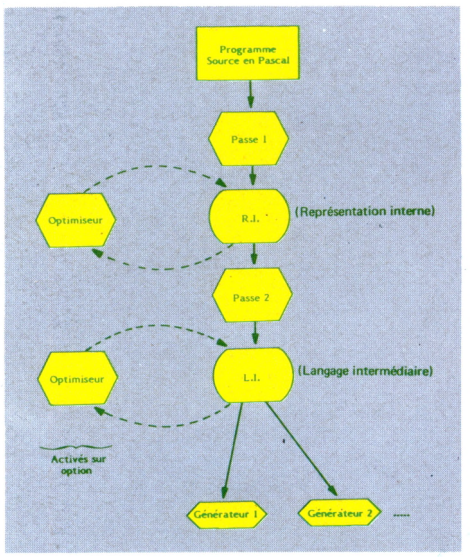
MINIS et MICROS
informatique électronique

n° 168

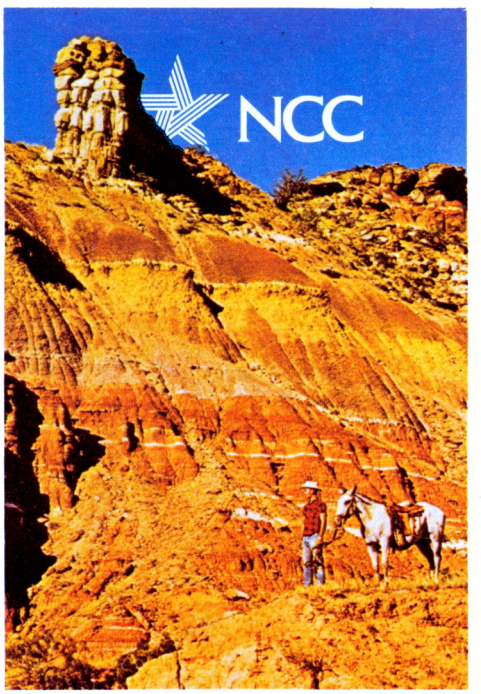
UN LUNDI SUR DEUX : 15 FF / 110 FB / 6 FS / CANADA $ 3.25

5 JUILLET 1982



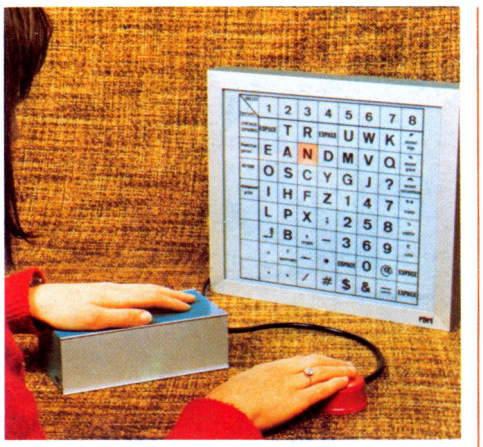
Le projet SOL : des moyens et de l'ambition, mais des réalisations incertaines

La journée de présentation du projet SOL, organisée par l'Agence de l'informatique, le BNI et les chercheurs de l'INRIA, a permis de faire le bilan, à mi-chemin, d'un projet ambitieux et intéressant mais dont les réalisations ne font pas l'unanimité (p. 16).



NCC 82 : beaucoup de nouveautés, peu d'enthousiasme

Si la NCC 82 a connu un grand succès d'affluence, elle n'a pas suscité l'enthousiasme habituel, bien qu'on ait pu y voir un grand nombre de nouveautés et qu'on ait assisté à une belle empoignade en matière de logiciels (p. 11).



Du muet au parlant, l'électronique prend la parole

Grâce aux techniques d'intégration à haute densité, les circuits électroniques ont pris la parole. Les puces parlantes envahissent aussi bien le marché des télécommunications que ceux de l'industrie et du grand public, en adoptant des techniques différentes, mais toujours complexes (p. 19).

M 1735-168-15 F

LA LECTURE DES CODES A BARRES : LES SOLUTIONS HP.

Dans le domaine des saisies de données de codes barres, les produits HP sont conçus pour apporter une solution complète à l'ingénieur concepteur de systèmes et à l'OEM.

Les sorties TTL permettent une interfaçage aisée, qui simplifie le travail du concepteur, tout en réduisant ses coûts.

Une solution complète de décodage existe avec la carte HEDS 0100/0150 : cette carte accomplit toutes les fonctions de décodage pour le code 3 parmi 9.

Pour faciliter l'intégration en système, les données sont décodées et émises par une interface parallèle ASCII ou série RS 232 C/V 24.

Cette famille de produits est adaptée à des applications très diverses, de la gestion de stocks à la lecture de logiciels.

Pour en savoir plus sur les produits HP "Codes barres", contactez HP France 91947 Les Ulis Cedex.
Téléphone : (6) 907.78.25.

HEWLETT PACKARD

Pour livraison immédiate sur stock, contactez l'un de nos distributeurs agréés :
ALMEX, BELLION, FEUTRIER (Rhône-Alpes, Ile-de-France, Provence), SCAIB, SCE.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 41)

minis et micros

SEPTIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
assistante
Marie-Pierre Démétriadès
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Liliane Bourbon
conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Jean-Pierre Humbert
Gilles Michel
Pascal Monnier
ont collaboré à ce numéro
Jean-Michel Bernard
François Cinare
Roland Dubois
Dominique Girod
Jacques Pinto
Violaine Prince
Sabine de Watrigant

PUBLICITÉ

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (202 29 10)

ABONNEMENTS

Eliane Garnier

OJD DIFFUSION PUBLICITÉ 1980

minis et micros
est une publication du
groupe tests

Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10

Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI
4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

© « minis et micros », Paris

N° 168
5 juillet 1982

minis et micros informatique électronique

prochain numéro minis et micros 1er septembre 1982

actualité

☐ L'essentiel **11**
☐ NCC'82 : beaucoup de nouveautés mais peu d'enthousiasme **11**
☐ Les réseaux prédiffusés en technologie C-Mos de MHS **13**
☐ Vulcain de Cerci, un atelier où l'on forge le logiciel **15**
☐ Le projet pilote SOL : beaucoup de moyens et d'ambition mais des réalisations incertaines... **16**

étude

☐ Du muet au parlant, l'électronique prend la parole **19**
☐ Panorama des cartes au format Multibus : conversion A/N, N/A et autres cartes **27**

logiciel

☐ Système d'exploitation CP/M et ses commandes (II) **32**

rubriques

☐ ouvrages et documents : **6** ☐ sociétés : **6** ☐ mémofiches : **7** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **16** ☐ nouveaux produits : **35** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service lecteurs : **41** ☐ calendrier et manifestations : **47**

Les petites annonces de minis et micros sont en page 44

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

Grands Interprètes

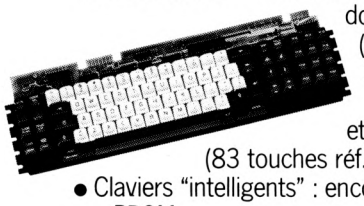
Claviers Key-tronic

key tronic

Premier producteur mondial de claviers électroniques Key-tronic est le seul spécialiste capable de vous proposer, en standard ou en spécial, une gamme aussi variée et aussi compétitive à un tel niveau de fiabilité :

- Claviers standards numériques ASCII avec toute l'électronique de commande :

– technologie capacitive ou ampoule sous vide
– alimentation unique 5 V – M.T.B.F. > 100 millions de manœuvres – 12 modèles de 53 à 105 touches dont 1 compatible VT 100 (83 touches réf. L 2207), 1 compatible IBM 3278 (87 touches réf. L 2030) et 1 compatible IBM 5251 (83 touches réf. L 2040).



- Claviers "intelligents" : encodage programmable sur PROM.
- Ergonomie et esthétique :

La plupart de ces produits sont disponibles en standard sous forme de claviers plats (pour travail sur plan incliné), claviers sculptures ou en paliers (pour travail à l'horizontal), touches normales ou bas profil (30 mm) en 30 couleurs différentes (large librairie de légendes).

- Claviers spéciaux :

Key-tronic est également à même d'étudier et de réaliser rapidement tous types de claviers spéciaux. Nous consulter.
Documentation complète sur demande.

GROUPE BFM alfatronic

791.44.44. La nouvelle source.

PARIS : Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely - 92606 Asnières Cedex - Tél. : 791 44 44 - Télex : 611 488 F.
RENNES : 24, avenue de Crimée - 35100 Rennes - Tél. : (99) 51 72 72 - Télex : JB Servi 740 084 F.
LYON : Immeuble Britannia, 20 boulevard Eugène-Deruelle - 69003 Lyon - Tél. : (7) 895 14 12 - Télex : 310 478.

BAT-BACHELIER

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 41)

9 NOUVEAUX LIVRES POUR VOTRE ORDINATEUR

Les petits derniers

Langages de programmation
par Stéphane Berche et Claude Lhermitte

FORTRAN, LSE, BASIC, PASCAL, COBOL, PL/1, ASSEMBLEUR. Pourquoi tant de langages? En quoi sont-ils différents? Qu'est-ce qui les caractérise?
C'est à ces questions que répond ce livre, en présentant et en illustrant par des exemples leurs aspects essentiels, leurs avantages et leurs limites.

136 pages - 65,00 FF /494,00 FB

Récréations pour TI-57
Tome 2
par Jacques Deconchat

45 nouvelles idées de jeux pour votre TI-57. Cependant des indications sur l'adaptation à d'autres machines sont fournies en annexe. Un exemple d'exécution et une liste complète permettent de vérifier le bon fonctionnement de chacun des programmes proposés.

176 pages - 75,00 FF /570,00 FB

La pratique du ZX 81
par Xavier Linant de Bellefonds

Un livre qui permettra aux possesseurs de ZX 81 ayant assimilé la documentation de base, d'exploiter les possibilités de leur système dans le domaine de la programmation avancée directement ouverte sur les applications scientifiques et de s'initier aux différents niveaux de langage intervenant dans la gestion d'un système informatique de base (langage évolué, variables-systèmes, langage-machine).

128 pages - 65,00 FF /494,00 FB

Modèles pratiques de décision
Tome 2
par Jean-Pierre Blanger

Ce tome 2 de "Modèles pratiques de décision" offre un nouvel éventail de techniques visant l'automatisation du processus de la prise de décision.
Chacun des vingt modèles présentés donne lieu à un bref exposé, un exemple et un programme en Basic standard qui permet une mise en œuvre sur n'importe quel type de P.S.I. (Petit Système Individuel).

176 pages - 75,00 FF /570,00 FB

LISP sur Apple II
par Nicole Bréaud-Pouliquen

Description concrète et progressive de la programmation en langage LISP sur l'ordinateur Apple II, ce livre démystifie et met en évidence la puissance à l'expression de ce langage.
De nombreux exercices et la présentation d'exemples complexes appliqués à la gestion des listes, l'analyse grammaticale et l'élaboration de dessins récursifs complètent cet exposé.

96 pages - 65,00 FF / 494,00 FB

CP/M pas à pas
par Alain Pinaud

"CP/M pas à pas" s'adresse aux possesseurs de P.S.I. (Petit Système Individuel) muni de CP/M, désireux de pratiquer ce système d'exploitation de disquette.
Il décrit, en s'appuyant sur de nombreux exemples, toutes les commandes de ce moniteur et de ses utilitaires, il est complété de nombreuses annexes pratiques.

128 pages - 65,00 FF /494,00 FB

APL sur TRS 80
par Claude Nowakowski

Consacré aux deux interpréteurs actuellement disponibles pour TRS-80, APL 80 cassette et APL 80 disquette, ce guide pratique démontre que ce langage très évolué mérite l'attention des utilisateurs d'ordinateur individuel. Ils y découvriront en effet que ce langage interprété est actuellement plus efficace que les autres (temps d'exécution et encombrement mémoire).

96 pages - 65,00 FF / 494,00 FB

Etudes pour ZX 81
par Jean-François Sehan

Un recueil de 20 programmes Basic des plus variés, utilisant au mieux les possibilités de graphisme et de création de fichiers sur cassettes, qui s'adresse aussi bien aux possesseurs de ZX 81 déjà rôdés et désirant acquérir une meilleure maîtrise grâce à des exemples pratiques, qu'aux novices impatients de voir immédiatement "tourner" des programmes sur leur machine.

160 pages - 75,00 FF /570,00 FB

La découverte du Goupil
par Jean-Yves Michel

Cet ouvrage d'initiation s'adresse à tous ceux qui désirent programmer en Basic sur Goupil ou sur un autre système conçu autour du microprocesseur 6800 et du SED (Système d'Exploitation Disque) FLEX. Il comporte une étude détaillée des instructions Basic et des spécificités du Goupil (graphisme et son) illustrée d'exemples.

176 pages - 75,00 FF /570,00 FB

Disponibles dans les **points de vente P.S.I.**

initiation : perfectionnement : approfondissement : maîtrise de la technique :

BON DE COMMANDE

P.S.I. DIFFUSION
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
FRANCE
Téléphone (6) 007.59.31
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada :
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. : (514) 843.76.63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à EDITIONS DU P.S.I. ou pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

(par avion : ajouter 5 FF (44 FB) par livre)

NOM _____ PRENOM _____

rue _____ N° _____

Code post. _____ Ville _____

N6/MM/1 AGRAPH

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 41)

ouvrages et documents

PRATIQUE DE L'APPLE II

par H. Lilen (un volume de 192 pages au format 21 × 29,7).

Editeur : Editions Radio, 3, rue de l'Eperon, 75006 Paris. **Prix :** 80 FF.

Grâce à une présentation très soignée, complétée par quantité de figures fort bien commentées, le lecteur aborde, avec ce livre, la pratique de l'Apple II véritablement sans difficulté. L'ouvrage est destiné aux débutants qui n'ont aucune connaissance en informatique (ni du logiciel, ni du matériel) et il est essentiellement orienté vers la programmation en Basic (simple ou étendu). Un livre très séduisant et certainement utile.

70 PROGRAMMES BASIC

par Lon Poole, Mary Borchers et David M. Castlewitz (un volume de 198 pages au format 21 × 29,7).

Editeur : Editions Radio, 3, rue de l'Eperon, 75006 Paris. **Prix :** 85 FF.

Recueil de 70 programmes écrits en Basic Applesoft (Basic étendu), cet ouvrage complète en quelque sorte le précédent, dans la mesure où il élargit la vision du lecteur sur la mise en œuvre de la programmation. Les programmes sont relativement courts et brièvement commentés, mais ils sont toujours d'usage courant. Le livre est une traduction de l'américain ou plus exactement une adaptation puisque tous les programmes ont été francisés et essayés sur Apple II et ITT 2020.

MICROCOMPUTER SYSTEMS

par Robert M. Blasewitz et Frank Stern (un volume cartonné de 550 pages au format 16 × 23,5).

Editeur : Hayden Book Company, Rochelle Park, New Jersey.

Ce livre américain porte en sous-titre la mention « Hardware/Software Design ». En fait, il part de la logique de base (algèbre booléenne, circuits de logique, bascules, etc.) pour aboutir à l'étude des microprocesseurs en passant par l'étude des mémoires à semiconducteur, des circuits périphériques, etc. Comme on le voit, il est essentiellement question de l'électronique des micro-ordinateurs et à cet égard le livre est fort complet, bien qu'il s'appuie généralement sur le 8080 pour les exemples pratiques. Cependant, dans le chapitre 9, les auteurs ont dressé des tableaux de la plupart des microprocesseeurs 8 bits existants. L'ouvrage est d'un caractère technique assez poussé, et chaque chapitre comporte des exercices pratiques avec solutions commentées en fin de volume.

INFORMATIQUE ET CYBERNETIQUE

Editeur : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, 4, avenue du Recteur Poincaré, 75782 Paris cedex 16. **Prix :** 195 FF.

Recueil des exposés du colloque organisé par le CSTB au début du mois de juin dernier sur le thème « Informatique et Cybernétique : une nouvelle manière de bâtir et d'habiter ». Quatre thèmes principaux : le projet de bâtiment ; la construction de celui-ci ; la gestion du bâtiment existant ; la télématique domestique.

LA TELEMATIQUE DES AUTRES

par Serge Gauthronet (un volume de 164 pages au format 16 × 24).

Editeur : La Documentation Française, 29-31, quai Voltaire, 75340 Paris cedex 07. **Prix :** 50 FF.

Ouvrage publié dans la collection « Informatisation et société » (volume 13) traitant des expériences de Videotex en Europe.

Rectificatif : l'auteur bien connu de « Structure et fonctionnement des ordinateurs » est Jean-Pierre Meinadier et non Jean-Marie Meina. Veuillez nous excuser pour cette coquille.

sociétés

☐ **Deux contrats de distribution pour Sinfodis :** *l'un avec la société aixoise 2TI pour la distribution de ses terminaux de visualisation compatibles VT 100 (écran 12 ou 15 pouces vert ou ambre avec clavier multipolice détachable et extra-plat, plus interface recopie d'écran), l'autre avec Léanord pour la commercialisation de l'ensemble de ses produits et en particulier du Sil'Z.*

☐ **CISI négocie...** *pour prendre le contrôle de la société américaine Wharton Econometric Forecasting Associates avec laquelle la SSCI française collaborait déjà.*

☐ **Iddex System distribue Vector Graphic :** *SARL implantée à Marseille et à Cagnes-sur-Mer, Iddex System distribue depuis peu les produits Vector Graphic tels que les micro-ordinateurs VG 2600 (128 K de Ram, 2 × 630 K octets sur disquette 5,25 pouces) et VG 5032 (cinq postes, disque Winchester 32 M octets, etc.) tournant sous CP/M ou les logiciels de traitement de texte Memorite III, etc.*

☐ **Deuxième succursale belge pour ADD'X :** *après l'ouverture de son « Computer Center » à City 2 (Bruxelles), ADD'X ouvre une nouvelle succursale à Liège (rue de la Ferme, 7 à Ans 4300 ; tél. : 041/46 14 98). Par ailleurs, la société a été agréée comme distributeur de la gamme Xerox 820.*

☐ **Plessey Peripheral Systems** *a ouvert son 8e centre de maintenance à Lannion.*

☐ **Microlog a déménagé** *pour s'installer : 78 bis, avenue de Marinville, 94100 Saint-Maur-des-Fossés. Tél. : 889 54 22.*

☐ **Technology Resources a changé d'adresse :** *désormais, la société se trouve au 114, rue Marius-Aufan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 757 31 33.*

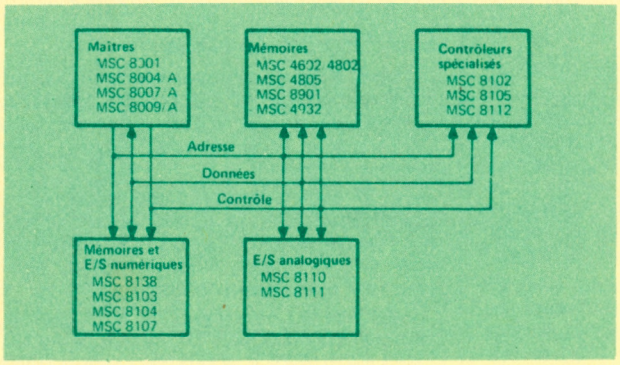
minis et micros
mémofiches

Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée aux mini-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée, sauf analyse d'un nouveau microprocesseur, à un circuit périphérique.*

carte mini-ordinateur
Monolithic Systems Corp. MSC 8000

circuit périphérique
Intel 8253

mémofiche minis et micros 79



CARTE
MINI-ORDINATEUR

MONOLITHIC
SYSTEMS CORP

MSC 8000

Monolithic Systems Corp. (représentée en France par Sacasa) a développé une gamme complète (MSC 8000) de cartes microprocesseurs, de cartes d'extension Ram/Prom, de contrôleurs, de châssis ainsi que des logiciels. Toutes ces cartes sont compatibles avec le Multibus qui, devenu un standard officiel (IEEE 796), est basé sur le concept maître/esclave et accepte plusieurs maîtres (fonctionnement multimaître). Il présente les caractéristiques suivantes : capacité d'adressage : 1 M octet, extensible à 16 M octets ; bus de données 16 bits, acceptant des micros 8 et 16 bits ; huit niveaux d'interruption ; débit maximal de 5 millions de mots (octets ou mots de 16 bits) ; nombre maximal de cartes maîtres : 16.

principales cartes

les maîtres

— **MSC 8001 :** microprocesseur Z 80 A (4 MHz) ; 4 K/8 K octets de Ram ; 1 K/16 K octets d'Eprom ; une interface sérielle compatible RS 232 C ; 48 E/S parallèles programmables ; neuf niveaux d'interruption ; pas de fonctionnement multimaître ;

— **MSC 8004 :** microprocesseur Z 80 A ; processeur arithmétique 9511 A en option ; 32 K octets de Ram dynamique ; 1 K/32 K octets d'Eprom ; une interface sérielle, compatible RS 232 C ; 48 E/S parallèles programmables ; neuf niveaux d'interruption ; fonctionnement multimaître.

— **MSC 8004 A :** identique à MSC 8004, sauf pour la Ram dont la capacité est de 64 K octets ;

— **MSC 8007 :** microprocesseur Z 80 A, processeur arithmétique en option ; 32 K octets de Ram dynamique ; 1 K/32 K octets d'Eprom ; trois interfaces sérielles, compatibles RS 232 C ; 24 E/S parallèles programmables ; neuf niveaux d'interruption ; fonctionnement multimaître ;

— **MSC 8007 A :** identique à la précédente, sauf pour la Ram dont la capacité est de 64 K octets ;

— **MSC 8009 :** microprocesseur Z 80 A ; processeur arithmétique en option ; 32 K octets de Ram dynamique ; 1 K/32 K octets d'Eprom ; deux interfaces sérielles, compatibles RS 232 C ; une interface de disque souple ; fonctionnement multimaître. Cette carte est compatible avec le système d'exploitation CP/M, donnant une ouverture sur une grande variété de logiciels d'application ;

MSC 8009 A : identique à la précédente sauf pour la Ram dont la capacité est de 64 K octets ;

les esclaves

extensions de mémoire

— **MSC 4602/4802 :** 16 K à 256 K octets de Ram dynamique ; quatre supports pour Eprom de 24 ou 28 broches ; implantation

mémofiche minis et micros 79

CIRCUIT
PERIPHERIQUE

8 bits

INTEL

8253

Le 8253 est un temporisateur/compteur d'événements destiné aux microprocesseurs 8080, 8085, 8086/8088... Il comprend trois compteurs indépendants de 16 bits, chacun pouvant fonctionner jusqu'à 2 MHz. Tous les modes de fonctionnement sont programmables par logiciel. En plus des fonctions de comptage/temporisation, le 8253 peut servir dans de nombreuses applications, telles que générateur de bauds programmable, horloge temps réel, monostable, contrôleur élaboré de moteur.

lignes d'interface avec le microprocesseur

Le 8253 est relié au microprocesseur par le bus de données bidirectionnel D0-D7, une ligne de sélection de boîtier $\overline{CS0}$, deux lignes de sélection de registres interbes A0 et A1, deux lignes d'entrée et de sortie $\overline{RD}$ et $\overline{WR}$.

lignes d'E/S asynchrones

On dispose, pour chaque temporisateur du 8253, d'une entrée d'horloge externe (CLK0, CLK1, CLK2), d'une entrée de déclenchement (GATE0, GATE1, GATE2) et d'une sortie de temporisation (OUT0, OUT1, OUT2).

organisation interne

Le 8253 possède trois compteurs binaires ou BCD de 16 bits et un registre de contrôle.

Le **registre de contrôle** sélectionne le mode de fonctionnement (cinq modes) et le type de fonctionnement (binaire ou BCD) pour chaque compteur. Les cinq modes de fonctionnement comprennent : interruption après fin de comptage ; fonctionnement en monostable ; fonctionnement en générateur de bauds (diviseur par **n**) ; génération de signaux carrés ; génération d'un « strobe » après une temporisation déclenchée par le logiciel (chargement du compteur) ou par le matériel (flanc montant sur l'entrée du déclenchement).

Les **compteurs 0, 1, 2,** sont identiques. Chaque compteur peut être chargé avec une valeur et décompté à partir de celle-ci. Il peut opérer en binaire ou en BCD. Ses entrées d'horloge, et de déclenchement sont configurées à partir du registre de contrôle.
Les trois compteurs sont complètement indépendants et peuvent fonctionner suivant des modes différents les uns des autres. Chaque compteur peut être lu à tout moment, en particulier lors d'opérations de comptage d'événements. Cette lecture peut se faire à la volée sans arrêter l'horloge de décomptage.

programmation

La programmation du mode de fonctionnement de chaque compteur se fait par logiciel en effectuant de simples opérations d'E/S. Chaque compteur est programmé individuellement en écrivant un mot dans le registre de contrôle, mot qui indique le compteur concerné, le type d'opération d'E/S (lecture/chargement du compteur), le mode de fonctionnement, le type de décomptage (binaire/BCD).

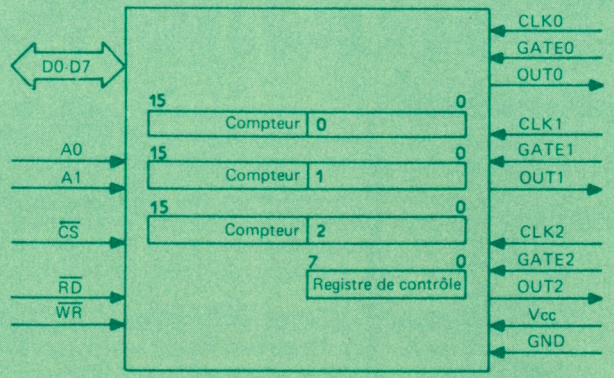
L'ordre de programmation du mode de fonctionnement des compteurs est très souple, dans le sens où cette programmation peut se faire dans n'importe quel ordre au gré du programmeur.

Le chargement du compteur proprement dit doit être conforme à ce qui a été écrit dans le registre de contrôle : lecture/chargement de l'octet de poids fort uniquement ; lecture/chargement de l'octet de poids faible uniquement ; lecture/chargement de l'octet de poids faible, puis de l'octet de poids fort. Le chargement correct du compteur peut se faire à n'importe quel moment suite au chargement du mode dans le registre de contrôle.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 168 - JUILLET 1982

8253

Organisations externe et interne



Noms des broches	Explications
D0-D7	Bus de données
A0-A1	Sélection des registres
CS	Sélection du boîtier
RD, WR	Sélection d'entrée et de sortie
CLK0, CLK1, CLK2	Entrées d'horloge externe
GATE0, GATE1, GATE2	Entrées de déclenchement
OUT0, OUT1, OUT2	Sorties de temporisation
Vcc, GND	Alimentation, masse

secondes sources

Nec, Siemens, National Semiconductor.

généralités

— technologie	N-Mos
— type de boîtier	24 broches
— alimentation	+ 5 V

architecture

— nombre de temporisateurs	3
— modes de fonctionnement	temporisateur/compteur d'événements, monostable générateurs bauds, de signaux carrés, de strobe.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 168 - JUILLET 1982

MSC 8000

dans un espace de 1 M octet ; mode de transfert : 8/16 bits ;

— **MSC 4805 :** 128 K à 512 K octets de Ram dynamique avec code autocorrecteur (détection d'une double erreur ; correction d'une erreur) ; Fifo pour stockage d'au maximum seize messages d'erreur ; implantation dans un espace d'adressage de 1 M octet ; mode de transfert : 8/16 bits ;

— **MSC 8901 :** allocateur de 1 M octet de mémoire à plusieurs micro-ordinateurs (de 1 à 8) ; gestion de priorité d'accès au bus parallèle ; horloge calendaire programmable en temps réel ; génération d'une adresse de 20 bits pour des microprocesseurs disposant d'un bus d'adresses de 16 bits ;

— **MSC 4932 :** seize supports pour Eprom ; capacité de 2 à 32 K octets.

extension de mémoire et d'E/S numériques

— **MSC 8138 :** huit interfaces sérielles asynchrones ou synchrones, compatibles RS 232 C ; vitesse de transmission jusqu'à 19 200 bauds ;

— **MSC 8103 :** 4 K/8 K octets de Ram ; quatre supports d'Eprom pour 1 à 32 K octets ; une interface sérielle RS 232 C ; 48 lignes d'E/S parallèles programmables ;

— **MSC 8104 :** processeur arithmétique 9511 A ou 9512 ; 32 K octets de Ram dynamique ; quatre supports d'Eprom pour 1 à 32 K octets ; trois interfaces sérielles RS 232 C ; 24 lignes d'E/S parallèles programmables.

— **MSC 8107 :** processeur arithmétique 9511 A ou 9512 ; 32 K octets de Ram dynamique ; quatre supports d'Eprom pour 1 à 32 K ; trois interfaces sérielles RS 232 C ; 24 lignes d'E/S parallèles programmables.

extensions d'E/S analogiques

— **MSC 8110 :** quatre canaux de sortie ; résolution : 12 bits ; gammes de sortie : 0 à — 5 V ; 0 à — 10 V : — 2,5 à + 2,5 V ; — 5 à + 5 V ; — 10 V à + 10 V ; temps de conversion : 4 µs.

— **MSC 8111 :** seize entrées analogiques unipolaires ou huit entrées analogiques bipolaires ; gammes d'entrée : 0 à — 5 V ; 0 à — 10 V ; — 5 V à + 5 V ; — 10 V à + 10 V ; résolution 12 bits ; temps de conversion : 50 µs.

contrôleurs spécialisés

— **MSC 8102 :** contrôleur de visualisation alphanumérique et graphique ; résolution graphique : 640 H × 480 V, sortie vidéo composite et séparée, compatible RS-170 ; interface clavier ;

— **MSC 8105 :** contrôleur de visualisation alphanumérique ; 24 lignes de 80 caractères ; sortie vidéo composite ; interface clavier ; clignotement ; vidéo inversée ; soulignement et contrôle de l'intensité ;

— **MSC 8112 :** contrôleur de quatre unités Winchester MSC 8409 (10 M octets par disque) ; débit : 675 K octets/seconde ; contrôleur pour unités de bandes demi-pouce.

divers

— **MSC 8201/MSC 8211 :** châssis de sept cartes ;

— **MSC 8202 :** alimentations : + 5 V ; — 18 A ; — 5 V — 1,2 A ; + 12 V — 2,4 A ; — 12 V — 1 A ;

— **MSC 8203 :** carte d'extension ;

— **MSC 8204 :** carte universelle.

logiciel

— système d'exploitation M-Sos (en Prom) ; CP/M, MP/M II, CP/NET (sur disque souple) ;
— compilateurs/interpréteurs compatibles CP/M : Basic, Pascal (sur disque souple) :
— autres logiciels compatibles CP/M : macro-assembleur, « debugger » symbolique, éditeur de texte (sur disque souple) ;
— logiciel en Prom compatible M-Sos : éditeur de texte, assembleur de texte, assembleur, Basic.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

matériel

— format des cartes	17,5 × 30,48 cm
— bus	Multibus
— processeur	Z 80 A

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 168 - JUILLET 1982

Nouvel oscilloscope Gould OS 4040. Echantillonnage rapide et grande mémoire.

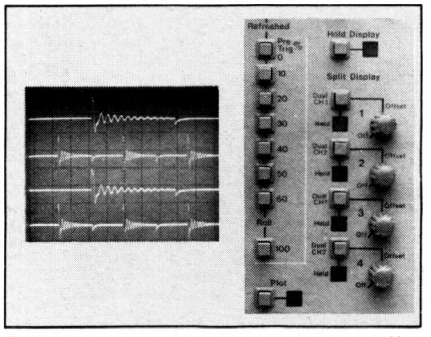
Avec une mémoire de 5 K Octets, une mémoire de pré-déclenchement de 3 K Octets, et une fréquence d'échantillonnage de 10 MHz, le nouveau OS 4040 fonctionne également en mode conventionnel avec une bande passante de 25 MHz.

Des performances élevées.

L'OS 4040 capture aussi bien les signaux lents que rapides. 3 K supplémentaires sont disponibles en tant que mémoire de prédéclenchement. Grâce à sa vitesse d'échantillonnage de 10 MHz, il analyse des signaux complexes comportant des composantes de fréquences élevées. Signaux uniques ou très lents : la trace sera toujours fine et brillante, sans scintillement. Facile à utiliser, le 4040 intéresse les secteurs industriels de l'électro-mécanique, de la biologie, de la chimie, et de l'électronique.

Visualisation de la mémoire en temps réel.

Chaque nouveau point capturé en mémoire est immédiatement visualisé. Vous suivez l'évolution de votre signal et vous agissez sur ses paramètres en jugeant immédiatement les effets.



Siquier Courcelle Selmersheim

Partage de la mémoire montrant 4 traces et ses contrôles.

Une mémoire bien partagée.

Les 5 K de la mémoire utilisables sur une seule voie peuvent se diviser.

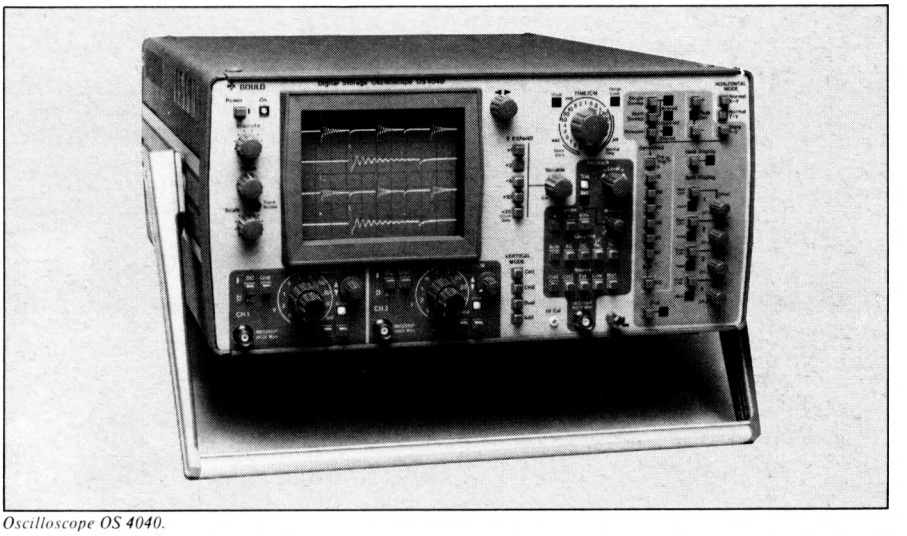
En simple voie : quatre signaux se partagent la mémoire. Ils sont chacun mémorisés, verrouillés ou au contraire réactualisés indépendamment.

En double voie, chaque entrée dispose de deux traces que vous pouvez verrouiller ou libérer. Un réglage du cadrage sur chaque trace après mémorisation facilite la visualisation et les mesures de comparaison.

Transitoire unique ou en rafale.

Le partage de la mémoire vous permet de conserver un premier transitoire et d'en capturer un autre. En simple trace, quatre signaux peuvent ainsi être mémorisés. En double voie, deux traces sont affectées à chaque canal.

En balayages multiples, quatre signaux uniques successifs sont capturés et mémorisés dans les secteurs 1, 2, 3, 4 de la mémoire. En double voie, vous mémorisez deux signaux successifs.



Oscilloscope OS 4040.

Des détails grossis 50 fois.

Les 5 K de la mémoire enregistrent la totalité du signal. Vous examinez un détail en agrandissant jusqu'à 50 fois la partie intéressante de la courbe, avec une résolution encore égale à 10 points par cm.

Les effets, mais aussi les causes.

Visualisation avant déclenchement : cette possibilité couvre jusqu'à 60 % de la trace, par pas calibré de 10 % dans le mode rafraîchi, ou 100 % en mode défilement.

Une fenêtre de déclenchement.

L'OS 4040 dispose d'un double seuil réglable symétriquement en dessus et en dessous du seuil principal. Vous capturez alors les transitoires qui se superposent à votre signal, quelle que soit leur polarité.

Les parasites sont repérés.

Sur l'OS 4040, un système de détection de crête décèle des impulsions fines, quelle que soit la vitesse de balayage. Ce même dispositif visualisera l'enveloppe du signal, et mettra ainsi en évidence le risque d'effet de repliement (Aliasing).

L'OS 4040 dans un système.

En option, des unités de sortie analogique (4043) ou analogique et numérique (4042) permettent de retranscrire les données de la mémoire sur un enregistreur, une table traçante ou vers un système informatique.

Autre option, une interface conforme à la IEEE 488 pour de multiples applications : mesure du contrôle automatique sur chaînes de production, dispositif de surveillance automatique, générateur entièrement programmable...

GOULD

Gould Instruments S.A.F.
B.P. 115 - 91162 Longjumeau Cedex
Tél. : 16 (6) 934.10.67

M. _____
Société _____
Adresse _____
_____ Tél. _____

Désire recevoir une documentation sur :
☐ L'oscilloscope OS 4040.
☐ Les tables traçantes XY.
☐ Les enregistreurs thermiques, à encre, électrostatiques ou oscillographiques.
☐ Les oscilloscopes conventionnels et numériques.
☐ Les conditionneurs.

MM

EPSON a choisi TECHNOLOGY RESOURCES faites-lui confiance

Quand on fabrique plus de la moitié des mécanismes d'imprimantes existant sur cette planète, quand on en a vendu plus que toutes les autres compagnies réunies, on sait de quoi on parle.

Quand on produit un mécanisme de qualité chaque seconde ouvrable, on peut vendre un peu moins cher que les autres.

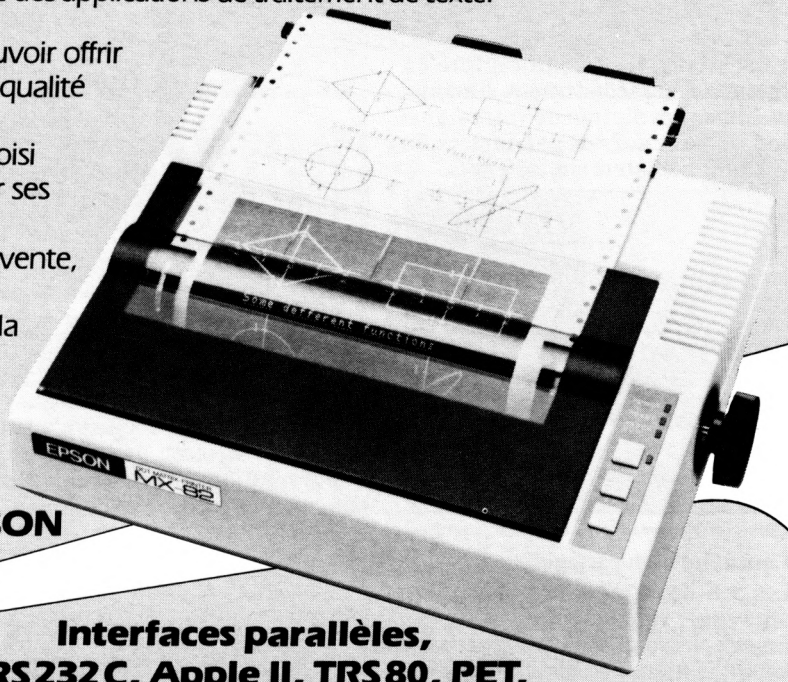
Regardez les séries MX80, MX82, MX100 : aucune ne peut rivaliser avec elles à des prix aussi économiques.

À une vitesse de 80 cps, elles possèdent des caractéristiques alphanumériques et graphiques de tout premier ordre qui en font une machine dont la qualité d'impression de type courrier peut satisfaire une large partie des applications de traitement de texte.

Alors, il est important de pouvoir offrir un support qui soit à la mesure de la qualité de cette imprimante.

C'est pourquoi EPSON a choisi Technology Resources pour distribuer ses produits sur le marché français.

Un réseau, un service après-vente, un support technique et commercial, un stock adapté à vos besoins sont à la disposition de nos distributeurs et de leurs clients.
N'hésitez pas à nous contacter.



Technology Resources : votre partenaire pour EPSON vous pouvez lui faire confiance.

Interfaces parallèles, Série RS232C, Apple II, TRS80, PET, LEANORD, GOUPIL, IBM, HEWLETT PACKARD, MICRAL, SHARP, RANK-XEROX...

EPSON

TECHNOLOGY RESOURCES
114, rue Marius Aufan, 92300 Levallois-Perret - Tél. : (1) 757.31.33 - Télex : 610657

birépub 283

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 41)

actualité

l'essentiel

☐ **Motorola et Intel s'accordent sur les mémoires à bulles :** *concurrents farouches en matière de microprocesseurs et autres produits connexes, les deux fabricants viennent de signer un accord croisé de licence mutuelle et de seconde source réciproque qui prévoit, suivant les termes du communiqué, « que les deux firmes développeront conjointement deux nouvelles unités de 1 mégabit basées sur l'architecture actuelle de la mémoire à bulles Intel 7110 de 1 mégabit. Les nouvelles mémoires seront des versions plus petites de la 7110. La première disposera des mêmes performances que la 7110, alors que la seconde aura un temps d'accès deux fois plus court et un débit double (200 kilobits par seconde). Intel et Motorola adopteront aussi pour les nouvelles mémoires un boîtier plus plat pouvant être soudé directement. Le nouveau boîtier est actuellement développé par Intel et est semblable au boîtier fabriqué par Motorola. »*

Par ailleurs, Intel et Siliconix ont également signé un accord donnant la latitude à celui-ci de fabriquer en seconde source exclusive les précommandes 7250 des mémoires à bulles du premier.

Inutile d'épiloguer sur l'importance de ces accords pour les utilisateurs potentiels, qui se posaient de sérieuses questions après les retraits de Texas, National Semiconductor et Rockwell du marché des mémoires à bulles.

☐ **Entente cordiale pour les microdisquettes :** *Dysan, Shugart, Tabor et Verbatim se sont entendues pour coopérer à l'établissement d'un standard pour les microdisquettes (diamètre inférieur à 5 pouces). Les débats porteront tant sur la taille du média (diamètre compris entre 3 et 4 pouces) que sur son enveloppe (semi-rigide ou souple).*

☐ **« minis et micros » part en vacances :** *nos lecteurs seront privés de leur lecture favorite jusqu'au 1er septembre. Nous leur souhaitons néanmoins de bonnes vacances ensoleillées.*

NCC 82 : beaucoup de nouveautés mais peu d'enthousiasme

Comme nous l'avons brièvement indiqué dans notre n° 167, la NCC 82 a été un succès pour la fréquentation, mais l'exposition n'a pas suscité l'habituel enthousiasme, probablement parce que les annonces majeures avaient été faites en avant-première.

Rappelons que nous préparons actuellement un **numéro hors série** consacré aux nouveaux **périphériques et terminaux** que nos abonnés recevront sous quelques jours. Il donnera les caractéristiques essentielles de quelque 270 matériels plus diverses informations recueillies sur les stands. Ici nous nous intéresserons surtout aux systèmes d'exploitation, après une revue rapide des cartes.

Un système de développement au prix d'un ordinateur individuel.

Constatant que l'ordinateur individuel était de plus en plus utilisé comme système de développement, Intel a réagi en proposant un système de développement **portable** au prix d'un ordinateur individuel (4 495 dollars).

Appelé iPDS, cet équipement possède des caractéristiques semblables aux mêmes systèmes de développement d'Intel (même système d'exploitation), mais il accepte CP/M en option, ce qui lui permet d'exécuter tous les programmes d'application écrits pour ce système d'exploitation. De ce fait, la différence entre le système de développement et l'ordinateur individuel n'est plus qu'une question de terminologie.

Evidemment, iPDS n'a pas la prétention de rivaliser avec les MDS 800, mais il a été conçu pour le développement de petites applications centrées autour du 8048, 8059, 8051 et 8085, ou pour le développement de logiciel autour du 8088, à condition évidemment que ce logiciel soit relativement simple.

Doté d'un écran de 9 pouces permettant la visualisation de 24 lignes de 80 caractères, l'iPDS dispose d'un clavier détachable et d'une unité de disquette de 5,25 pouces de 640 K octets, ainsi que d'interfaces sérielle et parallèle. Parmi les options proposées, citons l'émulation temps réel, le programmateur de Prom, le fonctionnement en biprocesseur, le stockage sur mémoire à bulles et l'extension du nombre d'unités de disquette à quatre.

Des cartes variées

Les fabricants de cartes et de systèmes industriels étaient peu nombreux à la NCC, mais ils présentaient quelques nouveautés intéressantes, qu'on trouvera vraisemblablement en Europe dans quelques mois. On notera en particulier les cartes d'extension pour l'ordinateur individuel d'IBM.

C'est ainsi que Tecmar Inc., société localisée à Cleveland, exposait toute une famille de cartes (PG-Mate) parmi lesquelles on peut citer des extensions mémoire (jusqu'à 256 K octets), d'E/S parallèles, sérielles, analogiques/numériques et numériques/analogiques. Cette société a développé aussi des contrôleurs spécifiques, permettant de s'adapter au bus IEEE 488, de partager une imprimante ou un disque Winchester entre plusieurs ordinateurs individuels (jusqu'à quatre), de numériser une image provenant d'une caméra de télévision, de synthétiser la parole ou de commander un moteur pas à pas suivant deux axes. Enfin, elle commercialise des cartes de développement ; programmateur de Prom, émulation d'Eprom par la Ram, carte à wraper, carte d'extension... Au niveau logiciel, Tecmar a développé : un « spooler », un progiciel de synthèse de la parole, une adaptation d'une imprimante sérielle à la place d'une imprimante parallèle et différents utilitaires.

Une autre société, Apparat Inc., localisée à Denver (Colorado) propose une carte multifonction, elle aussi pour l'ordinateur individuel d'IBM, comprenant une interface parallèle, une interface ▶

▶ sérielle et une horloge calendaire. Apparat Inc. a aussi développé une carte d'extension de mémoire (jusqu'à 256 K octets).

Mostek et Motorola présentaient sur leur stand respectif des systèmes, bâtis autour de cartes double Europe avec le bus VME. Motorola devrait proposer, au début de l'année prochaine, Unix sur ses systèmes d'exploitation. Sera-ce Xenix ou une version développée en interne ? Nous n'avons pas pu avoir de réponse.

Parmi les différents fournisseurs de cartes au format Multibus, présents à la NCC, citons Central Data Corporation, qui a développé toute une gamme de cartes autour du Z 8000, Data Systems Design, qui a intégré, sur une seule carte, un contrôleur de disque Winchester 8 pouces, un contrôleur de bandes magnétiques 0,25 pouce et un contrôleur de disques souples. Enfin, plusieurs constructeurs (Cyb, Cromenco) présentaient des unités centrales autour du 68000. Certaines de ces cartes (Cromenco...) étaient biprocesseurs avec, en général, un Z 80.

Quant à Startronix, elle exposait un système, bâti autour de cartes au bus STD avec, comme processeur central, un 68000.

Systèmes d'exploitation : l'affrontement

La lutte que se livrent, depuis plusieurs mois, les concepteurs de systèmes d'exploitation destinés aux microprocesseurs 16 bits a pris tout son relief à la NCC. De nombreuses sociétés de services, ainsi que les utilisateurs finals, attendent avec impatience l'issue de cette bataille pour décider du futur système d'exploitation sur lequel ils feront leurs investissements et leurs développements. Si Digital Research a su imposer sa loi sur le marché des 8 bits avec CP/M, et fait en sorte que le Z 80 soit devenu un standard, il n'en va pas de même pour les 16 bits et les concepteurs de ces micro-ordinateurs ont l'embarras du choix.

L'impact d'IBM : un élément déterminant ?

Dominé jusqu'à présent par Digital Research (CP/M) et Phase One (Oasis), le marché des systèmes d'exploitation est perturbé depuis qu'IBM a choisi pour son ordinateur individuel (bâti autour d'un 8088) le système d'exploitation MS/Dos, développé par Microsoft. Cette décision a un effet d'autant plus entraînant que Lifeboat va promouvoir des programmes d'application développés autour de MS/Dos. Or, Lifeboat a été à l'origine du succès de CP/M, en proposant plusieurs centaines de programmes d'application réalisés à partir de ce système d'exploitation. On peut donc penser que, les mêmes causes ayant les mêmes effets, MS/Dos a beaucoup de chances de réussite.

Lifeboat a d'ailleurs profité de la NCC pour annoncer « Lattice C », compilateur de langage C pour les systèmes bâtis autour des 8086/8088 et tournant sous MS/Dos. Ce logiciel permettra de faire un lien qu'on dit facile entre MS/Dos et Unix, pour qui le langage C est le langage de programmation.

Les effets du soutien d'IBM et de Lifeboat ne se sont pas fait attendre, puisque Microsoft vient d'annoncer que Wang, Hitachi, Panasonic, Sirius, Nec, Zenith et Dec ont décidé d'implanter MS/Dos sur leur ordinateur individuel. Microsoft ajoute que vingt autres sociétés suivront leur exemple dans les prochains mois. Et à notre question : « *MS/Dos sera-t-il disponible pour le 68000 ?* », un responsable de Microsoft nous a répondu : « *Nous envisageons effectivement cette possibilité.* »

Digital Research ne baisse pas les bras

Si Digital Research semble avoir perdu le leadership dans cette affaire de système d'exploitation, la société a néanmoins réussi à imposer CP/M 86, comme une option proposée par la majorité des constructeurs d'ordinateurs à base de 8088/8086, et adopté une stratégie qui peut se résumer par deux mots : continuité et universalité.

Digital Research pouse les utilisateurs à développer des systèmes biprocesseurs réalisés autour du Z 80 et des 8086/8088. L'utilisation d'une combinaison CP/M-80 et CP/M-86 permet, en effet, de conserver les investissements sur 8 bits (en gardant les performances d'exécution), tout en assurant l'évolution vers les 16 bits. Cette approche a été adoptée par de nombreux constructeurs, et notamment par Digital Equipment avec son Rainbow 100.

Mais Digital Research a décidé de ne pas limiter son action aux 8086/8088, et l'étend au contraire à d'autres microprocesseurs. C'est ainsi que la société annonce différents accords pour assurer la compatibilité de ses produits logiciels avec les principaux 16 bits. Comme résultat de ces accords passés avec Intel, Hitachi et National Semiconductor, CP/M sera implanté sur l'iAPX 286, le HD 68000 et le NS 16016, en plus du 8086/8088 qui existe déjà. D'autres accords pour d'autres microprocesseurs 16 bits devraient être annoncés dans les prochains mois.

Dans l'immédiat, Intel et Digital Research ont décidé de coopérer pour développer ensemble une version multiposte de CP/M pour l'iAPX 286. Appelé MP/M 286, ce système d'exploitation devrait être le premier à supporter toutes les fonctionnalités de l'iAPX 286, en restant entièrement compatible avec CP/M 86 et MP/M 86.

En plus du CP/M 68 K, conçu pour le 68000, Digital Research développera, en collaboration avec Hitachi, le Pascal/MT+, ainsi que d'autres compilateurs. Mais CP/M 68 K restera-t-il une propriété d'Hitachi ? Un responsable de Digital Research nous a rassuré de ce point de vue : « *CP/M 68 K étant un développement de Digital Research, il ne sera pas une propriété exclusive d'Hitachi.* » Une première version de CP/M 68 K devrait voir le jour en septembre prochain (elle sera vraisemblablement présentée au Sicob) mais sera réservée aux clients OEM et aux sociétés de service. La version définitive devrait être disponible au début de 1983.

Nous avons également demandé s'il était envisagé de développer un traducteur de programmes tournant sous CP/M. « *Les programmes développés en langage d'assemblage sont bien adaptés aux 8 bits, mais leur traduction ne présente que peu d'avantages. Du reste, la compatibilité avec les 16 bits n'est valable qu'au niveau des langages évolués* », estime-t-on chez Digital Research.

La cohabitation CP/M 80 et CP/M 68 K sera-t-elle possible ? Quoique non formulée, la réponse est vraisemblablement affirmative, comme semble le confirmer le nombre de cartes à base de 68000 et de Z 80, présentées à la NCC (en général autour du Multibus).

L'accord avec National Semiconductor porte sur le développement de CP/M pour le NS 16016, microprocesseur capable d'exécuter du code 8080 et du code natif de la famille NS 16000. Le CP/M pour le 16016 serait une adaptation du CP/M 80, mais Digital Research envisage de développer un CP/M propre à la famille 16000 utilisant son code natif. Cette éventualité est intéressante dans la mesure où elle permettrait de faire tourner, sur 16016, les programmes compatibles CP/M 80 et les programmes développés en code natif. Ainsi, le 16016 remplacerait à lui tout seul une solution biprocesseur.

Oasis 16 : un outsider à considérer

Phase One, concepteur d'Oasis, fait tout son possible pour prendre une partie du marché des 16 bits, et Hodward Sidorsky, président de la société, assure qu'elle est mieux préparée à aborder ce marché qu'elle ne l'était pour celui des 8 bits. La force d'Oasis par rapport à CP/M 86 et MS/Dos, réside dans ses possibilités multiposte. Par rapport à Unix, autre système multiposte, il pré-

sente l'avantage de la simplicité et de la sécurité.

Oasis 16 n'existe qu'avec le 8086 ; cependant, une version tournant sur 68000 devrait être disponible au cours de 1983. Mais qu'en est-il de la version pour Z 8000 annoncée dans la brochure de Phase One ? D'après un responsable de la société, le projet d'implanter Oasis sur le Z 8000 serait abandonné, compte tenu que la plupart des ordinateurs individuels étant bâtis autour du 8086 ou du 68000, une version d'Oasis pour le Z 8000 ne serait plus justifiée économiquement.

Xénix fait des adeptes

Xénix, version améliorée d'Unix, développé par Microsoft pour le 8086, le Z 8000 et le 68000, est destiné essentiellement aux systèmes multipostes et aux applications de réseaux. Il a été conçu pour faciliter le travail des programmeurs qui doivent développer du logiciel.

Xénix intéresse de nombreux constructeurs dont Intel et Fortune qui ont passé un accord avec Microsoft. Rappelons que Fortune, société dans laquelle Thomson a une participation, est le concepteur du Micromega.

Pourquoi deux systèmes d'exploitation (MS/Dos et Xénix) dans la gamme Microsoft ? MS/Dos est destiné à des systèmes monopostes, dont le prix de vente est de l'ordre de 4 000 dollars ; Xénix a été conçu pour des configurations multipostes, de l'ordre de 20 000 dollars.

Les applications, conditions de développement d'un système d'exploitation

Micropro, qui est à l'origine de divers systèmes de traitement de texte dont Wordstar, et Visicorp, qui commercialise différents programmes de gestion de données numériques tels que Visicalc, Visiplot, ont adapté leurs progiciels 8 bits à l'ordinateur individuel d'IBM opérant sous MS/Dos. Lifeboat suit la même démarche comme on l'a vu plus haut.

Tous ces progciiels disponibles autour de l'ordinateur d'IBM signifient-ils que MS/Dos va s'imposer face à CP/M 86 ? Selon Gary Kidall, fondateur de Digital Research, la compatibilité des ordinateurs au niveau MS/Dos n'entraîne pas une compatibilité intégrale au niveau du logiciel. Pour pouvoir utiliser des disquettes IBM sur un autre ordinateur, il est nécessaire de faire quelques adaptations, afin d'émuler l'ordinateur d'IBM. De plus, MS/Dos n'est pas encore universel.

En dépit des critiques qu'il formule à l'égard de MS/Dos, le créateur de CP/M veille à ne pas perdre du terrain dans le domaine des applications, qui constituent la raison d'être d'un système d'exploitation. A cet égard, il a profité de la NCC pour annoncer plusieurs outils logiciels conçus autour du CP/M (8 bits). Ils ont pour objectif de faciliter et d'améliorer la programmation et d'associer à CP/M des possibilités graphiques. Ils comprennent : un gestionnaire d'écran, un système d'accès multi-clé et un ensemble de routines graphiques.

Le premier inclut un éditeur d'écran (au lieu d'un éditeur papier) ainsi que des routines qui intègrent le programme en cours d'exécution à la console et au contenu sur l'écran.

Le système d'accès multi-clé permet d'atteindre les articles d'un fichier suivant différentes clés, telles que, par exemple, le nom du client ou le numéro de compte.

L'ensemble des routines graphiques, intégré à CP/M résulte d'un accord entre Digital Research et Graphic Systems Incorporated. Avec ces logiciels, les programmeurs disposent désormais de commandes graphiques standards, permettant le pilotage d'un écran, d'une table traçante ou d'autres matériels graphiques. □

Les réseaux prédiffusés en technologie C-Mos de MHS

Matra-Harris Semiconducteurs propose des circuits prédiffusés dans sa technologie C-Mos, technologie déjà éprouvée pour la fabrication de mémoires. Trois circuits sont annoncés : MA 0400, MA 0800, MA 1200 comportant respectivement 400, 800 et 1 200 portes. Des circuits de 2 000 puis 5 000 portes sont prévus.

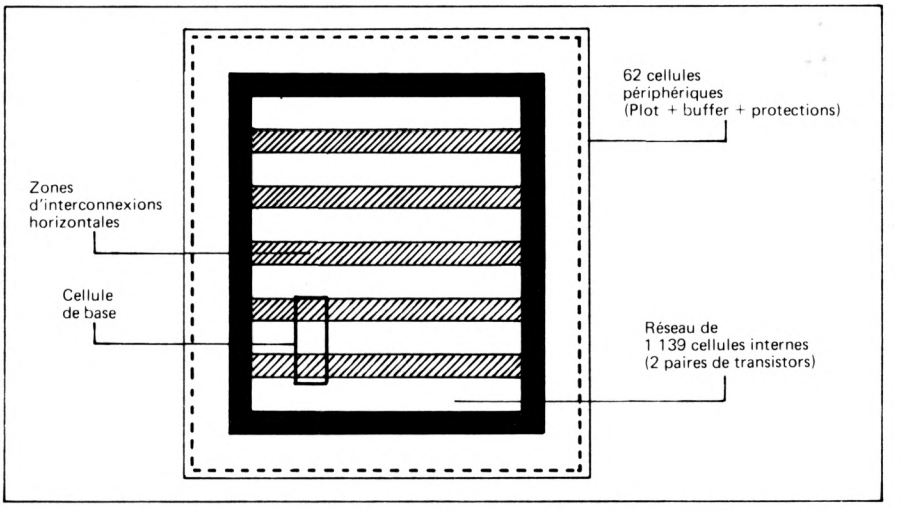
La **figure 1** montre l'organisation d'un réseau à 1 200 portes. Il y a 17 rangées et 67 cellules, chaque cellule étant constituée par deux paires de transistors donnant 1 139 cellules internes. Les entrées/sorties se font avec 62 cellules d'entrée, sortie ou entrée/sortie.

Matra-Harris a développé une bibliothèque de fonctions élémentaires (portes logiques AND, NAND, NOR, bascules) ; de fonctions complexes (compteurs, registres,...) et de fonctions d'entrée/sortie. Les entrées sont compatibles TTL ou C-Mos et les sorties sont compatibles TTL. Un remplacement de 15 à 30 circuits classiques est envisagé :

Il existe cinq possibilités d'encapsulation :
— le boîtier céramique « dual in line » ;
— le même en plastique ;
— le boîtier céramique en « leadless chip carrier » (circuit porteur sans fil) ;
— une puce électriquement testée et mise en circuit « carrier » ;
— une plaquette électriquement testée et découpée.

Les boîtiers possèdent de 16 à 64 broches, réalisant une entrée, une sortie, une ▶

Fig. 1 - Organisation du réseau C-Mos 1 200 portes.



Caractéristiques techniques
— consommation inférieure à 100 μW/porte
— fréquence de fonctionnement 30 MHz (typ)

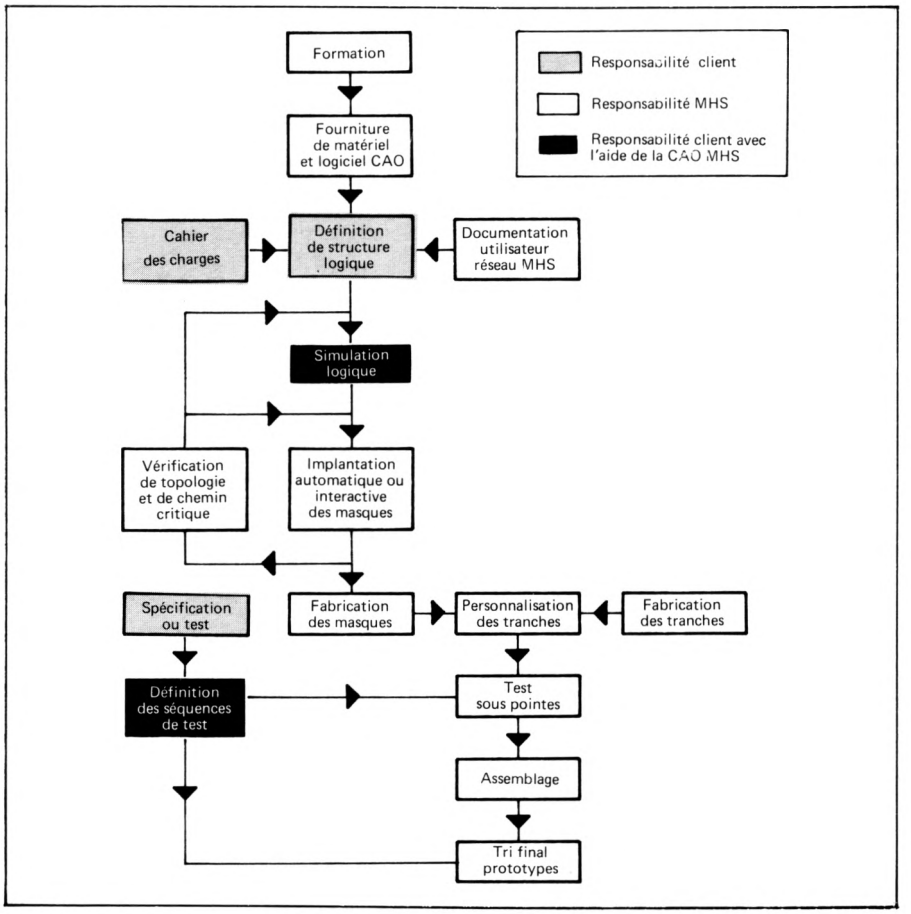
Temps de propagation/porte

Type	Sortance = 2	Sortance = 6
Inverseur	2 ns	4 ns
Porte NOR	4 ns	6 ns
Porte NAND	2 ns	4 ns

Maximum ratings	Caractéristiques électriques à 25°C					
	Paramètres	Descriptions	Conditions	Min.	Typ	Max.
Alimentation 5 V ± 10 %	V_{OH}	niveau haut de sortie	IOH = 500 μA	2,8 V	4,5 V	
	V_{OL}	niveau bas de sortie	IOL = 3.2 mA		0,2 V	0,4 V
Température stockage — 65 °C à + 125 °C	V_{IH}	niveau haut d'entrée	Vcc = 5 V ± 10 %		1,5 V	2,2 V
	V_{IL}	niveau bas d'entrée	Vcc = 5 V ± 10 %	0,8 V	1,5 V	
Température fonctionnement — 55 °C à + 125 °C	t_{pd}	temps de propagation moyen	inverseur sortance 2 + 400 μ M connexion		2 ns	
	F	fréquence de fonctionnement	bascule D en diviseur par 2		50 MHz	

Caractéristiques des portes

Fig. 2 - Développement d'un circuit sur réseau prédiffusé.



▶ entrée/sortie bidirectionnelle ou une alimentation.

Le **tableau** ci-contre donne quelques caractéristiques des portes. On remarque que la vitesse de la porte peut être choisie en fonction de la sortance nécessaire, de 2 à 6 ns pour une sortance de 2 à 6. Une bascule D peut commuter à 50 MHz en valeur typique.

Comme pour tout circuit prédiffusé, une collaboration étroite s'instaure entre le client et le constructeur. La **figure 2** montre le diagramme de réalisation d'un circuit et les responsabilités respectives du client et de MHS. On notera l'importance que revêt la responsabilité du client pour la simulation logique de son produit (vérifier que le schéma proposé réalise bien les fonctions voulues) et l'élaboration des séquences de test pour le contrôle du circuit réalisé.

MHS propose un centre CAO situé à Nantes et accessible par le réseau (2 400 bauds), comprenant deux calculateurs Harris 550, un calculateur Vax 780 pour la simulation, génération de masque et vérification, deux systèmes Calma d'édition graphique, des traceurs et des terminaux graphiques. MHS dispose des logiciels de simulation logique, de génération interactive ou de génération automatique de masques, de vérification électrique et topologique des masques. Il faut en moyenne de 13 à 15 semaines pour obtenir « les prototypes » de circuits après l'introduction des premières données dans le système de CAO. □

DES 8086 NANTAIS

Le premier lot de 8086 est sorti des chaînes de fabrication, vers le 20 juin, à l'usine de Nantes de Matra-Harris Semiconducteurs. Réalisés en version H-Mos, d'après la technologie d'Intel (on connaît les accords qui existent entre la société américaine et la filiale de Matra), ces premiers micros 16 bits « nantais » ont montré que la production en série est immédiatement envisageable et que les livraisons pourront commencer dès le mois de septembre prochain. Ils montrent également que le transfert technologique d'Intel vers MHS a fort bien fonctionné.

Cette première étape se révèle comme très encourageante pour MHS qui avait prévu que la version C-Mos du 8086 sortirait au début de l'année prochaine. Le calendrier est évidemment maintenu et tout porte à croire qu'il sera respecté puisque jusqu'à présent la société n'a commis aucun faux pas. Nous reviendrons dans un prochain numéro de la rentrée sur les perspectives de MHS.

Vulcain de Cerci, un atelier où l'on forge le logiciel

L'industrie du logiciel s'automatise résolument. Après Maestro, Salut, Multipro et d'autres, voici Vulcain, système informatique de production de logiciel, que Cerci a mis au point d'abord pour son usage interne et qu'elle commercialise depuis peu. Ses caractéristiques principales : indépendant d'un système pour l'exploitation, il coexiste et communique avec lui ; conçu pour les machines 32 bits, il est composé de plusieurs outils monofonctionnels et construit autour d'un noyau Unix.

Née en 1962, spécialisée dans l'ingénierie informatique, Cerci emploie 450 personnes et a un carnet de commandes s'élevant à 300 MFF. Cette filiale de Jeumont-Schneider a travaillé dans le secteur de l'énergie (centrales nucléaires), des communications (surtout dans le cadre de la presse, avec le premier système temps réel de photocomposition en 1972), l'industrie et le transport (équipement de la RATP et de la SNCF).

L'idée d'un atelier logiciel où la production de programmes est automatisée est venue à la fois à cause du coût du logiciel artisanal, de sa documentation plus ou moins exploitable, et de la nécessité d'avoir un logiciel fiable, maintenable, réutilisable dans des applications qui ne souffrent pas l'« à peu près » comme les applications industrielles. Vulcain a donc vu le jour début 80, est opérationnel, en interne, depuis septembre 1980, et commence à être commercialisé. Cerci, participant au projet Sol (dont nous parlons dans ce même numéro) a adopté pour son système un noyau Unix qu'elle a modifié en vue d'une adaptation au temps réel. Vulcain n'est pas seulement un ensemble de programmes, mais aussi un matériel proposé en trois versions, des communications (par Cerbere), des fonctions d'éditeur formateur, un langage de spécifications et son processeur.

Les trois modèles

Il est disponible en trois configurations fondées sur les Vax (Cerci travaille beaucoup sur du matériel type Solar, Mini 6 mais également Vax 11). La version Vulcain 7300 (Vax 11/730) comprend : unité centrale avec 1 M octet de mémoire ; disque 121 M octets ; bande 1 600 bpi, 45 ips ; imprimante 150 cps ; 7 terminaux ; l'ensemble des outils Vulcain, et coûte 1 550 000 FF.

Quant aux autres versions, Vulcain/7500 (Vax 11/750, 16 terminaux, 2 M octets mémoire) et Vulcain/7800 (Vax 11/780, 32 terminaux et 4 M octets mémoire), elles coûtent respectivement 2 200 000 FF et 3 800 000 FF. Des configurations qui sont déjà du mega-mini tout à fait respectable. Ces systèmes peuvent être utilisés en exploitation, à condition d'implanter les logiciels nécessaires, mais la performance est nettement moindre que celle d'une configuration croisée (coexistence indépendante des ensembles d'exploitation et de production). Le concept Cerbere permet d'attacher à l'atelier un certain nombre de satellites, dont deux sont disponibles aujourd'hui pour le Solar et les microprocesseurs d'Intel.

L'analyse et la programmation

En tant qu'ensemble de production, Vulcain se présente sous la forme d'une collection d'outils monofonctionnels dédiés aux différentes phases de la production de logiciel : spécifications générales (avant-projet et analyse fonctionnelle), documentation, spécifications détaillées (analyse fonctionnelle détaillée et organique), programmation, tests, maintenance.

On remarquera un outil de documentation créant des moules pré-définis pour l'élaboration des rapports d'analyse, ainsi que leur mise à jour, nommé DAO (à ne pas confondre avec le dessin). En ce qui concerne les organigrammes fonctionnels, difficiles à modifier, ils sont remplacés par un pseudo-langage qui permet d'exprimer en français des structures logiques, et qui est traité par un processeur spécialisé. Pour la phase de codage, Vulcain possède des outils tels que préprocesseurs, analyseurs syntaxiques, extracteurs d'informations, mesureurs de qualité, etc. La maintenance est aidée par l'existence d'une bibliothèque, d'un outil gérant les versions multiples d'un même document (logiciel, pseudo-code ou documentation), et d'utilitaires de recherche documentaire. □

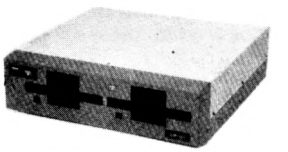
MICRO-CALCULATEUR AVAL 777

- ***Puissant, compact, léger***
- ***Fonctionne sous CPM 2,2.***

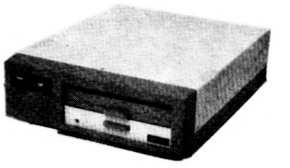
- *Portable 11 kg.*
- *Z 80A 4 MHz.*
- *Mémoire RAM 64 K Octets.*
- *Mémoire ROM 2K Octets.*
- *Moniteur 5,5" P31.*
- *80 caractères × 24 lignes matrice (5 × 7).*
- *Imprimante thermique 5" 40 / 73 / 80 caractères ligne.*
- *Floppy 5" Double face double densité.*
- *3 claviers disponibles.*
- *Sorties 2 × RS232C.*
- ***Interfaces standard pour***
  a) imprimantes.
  b) vidéo.
- *c) floppy disque 2 × 5".*
  d) floppy disque 3 × 8"
- ***Interfaces optionnelles***
  a) IEEE/GPIB
  b) Acquisition des données.
- ***Logiciel :*** *Tous les logiciels de CPM 2,2.*

Accessoires

Floppy AVF 522 (5")



Floppy AVF 812 (8")



CPM® Marque déposée de Digital Research.

AKelectronique
☎ (1) 575.53.53

Pour toutes précisions : réf. 106 du service-lecteurs (p. 41)

☐ **Microprocesseur de traitement du signal pour les télécommunications :** *le CNET étudie, dans le cadre d'un projet baptisé Proteus, un microprocesseur capable de remplir, par programmation, diverses fonctions de télécommunications (filtrage numérique, génération de signaux d'essai, modulation-démodulation, etc.) qui ne peuvent être obtenues avec les produits traditionnels. Les études menées conjointement avec les industriels français devraient déboucher en 1984.*

☐ **Périphériques Z 8000 transférés chez SGS :** *plusieurs circuits d'E/S pour le Z 8000 ont été transférés chez le fabricant italien qui prévoit de les mettre sur le marché européen incessamment. Il s'agit des Z 8036, Z 8038 et Z 8060 et des périphériques universels non multiplexés Z 8536 et Z 8538.*

☐ **Édition 8 de la bibliothèque IMSL pour le HP 1000 :** *il s'agit d'un ensemble de sous-programmes mathématiques et statistiques mis au point par International Mathematical and Statistical Libraries Inc. en Fortran 77 pour le HP 1000. Il vient compléter les bibliothèques pour HP 1000 pour lesquelles l'abonnement annuel s'élève à 2 000 $ (2 500 $ la première fois). Il existe aussi une version pour le HP 3000.*

☐ **ISTC rend public ses accords avec R2E :** *en fêtant ses dix ans, ISTC a rendu public l'accord passé, en 1978, avec R2E, pour la conception, la fabrication et la commercialisation de l'ISTC 5000. Quatre ans de silence parce que R2E c'est Micral ; mais la collaboration entre les deux sociétés (avec la filiale R2E of America) a permis la mise au point et l'évolution d'une gamme de micro-ordinateurs de télécommunications. Rappelons qu'ISTC est distributeur d'Apple, et possède des parts de SMT. La société compte étendre sa gamme aux microprocesseurs 16 bits et aux vidéotex (bases de données locales ou décentralisées).*

☐ **Nouveau contrat Sofragem-Ordisor et Natio-gestion :** *il porte sur la fourniture d'un Prime 250 Modèle II et d'un progiciel « Gestion de clientèle de fonds commun de placement » en temps réel, conçu et développé par le Département Études de Sofragem. Rappelons que Natio-gestion est une filiale de la BNP.*

☐ **Total sur CII-HB :** *Cincom Systems annonce la disponibilité du système de gestion de base de données Total sur un grand nombre de matériels CII-HB et vise la totalité de la gamme. A l'heure actuelle, il existe des versions sur Mini 6 sous GCOS 400, 64/DPS 7 sous GCOS 64 et 66/DPS 8 sous GCOS 3. Toutes les autres versions sur CII-HB (à venir) comme sur IBM ou autres sont compatibles. Les trois versions citées offrent par ailleurs une interface avec les systèmes temps réel du constructeur : DTF sur Mini 6, TDS sur 64/DPS 7 et 66/DPS 8.*

Le projet pilote SOL : beaucoup de moyens et d'ambition mais des réalisations incertaines...

Les journées de présentation du projet pilote SOL, les 26 et 27 mai dernier, ont réuni beaucoup de monde autour des responsables de l'Agence de l'Informatique, du BNI et des chercheurs de l'Inria, mais n'ont pas suscité qu'un enthousiasme délirant. Ce bilan de mi-chemin a reçu un accueil mitigé : sans décevoir complètement, les conférenciers n'ont pas tout à fait convaincu la centaine d'industriels, d'informaticiens et d'observateurs qui ont participé à cette manifestation.

Lancé en 1979, commandité par l'Agence de l'Informatique, réalisé par l'Inria et quelques SSCI appartenant à de grands groupes nationaux, le projet pilote SOL s'est donné pour objectif de développer et de mettre en place un environnement informatique de base, standard et portable, destiné à servir de support à ce que l'on a baptisé le « génie logiciel ».

L'un des corollaires de cet objectif est d'instituer une « norme » et de sanctionner tous les systèmes logiciels qui s'en réclameraient en leur attribuant (ou non) un label de conformité, décerné par un club SOL (irions-nous jusqu'à le comparer à un illustre grand frère, sévissant dans un autre domaine ?). Ledit club est fondé par le BNI, le Cnet, l'Inria et des SSCI telles que la Steria, Eurosoft, Cerci et Syseca, sans oublier les universités.

Le noyau de la norme a porté sur les thèmes suivants : un système d'exploitation ; un langage ; une machine. Au terme de ce demi-parcours (le projet SOL devant se poursuivre jusqu'en 1984), les choix et les spécifications, dans chacun des thèmes, ont été adoptés, des compilateurs écrits et testés, des utilitaires mis en développement. Il s'agit donc d'Unix en tant que système, de Pascal pour le langage et de SM 90 pour la machine.

Les raisons de cette combinaison, avancées par les conférenciers, ont laissé certains auditeurs perplexes. D'après l'Inria, Pascal serait un « compromis technique », à la fois répandu et de bonne réputation auprès des universitaires (puisque créé par un universitaire). On n'a pas songé à ce que pourrait donner son mariage avec Unix, qui a été choisi, « *parce que les Américains le font* » (sic). La tutelle US a encore de beaux jours... Enfin, le SM 90 n'est pas une machine commerciale, ce qui semble être un critère majeur pour les promoteurs du projet SOL : une machine nationale ne favorisant aucun constructeur.

En quoi consiste le système SOL

L'idée première des fondateurs du projet a été de créer une souche standard portable : un noyau de système d'exploitation « Unix Like » écrit en Pascal (on ne sait pas d'après les textes et les propos des conférenciers s'il est **compatible** Unix V 7 ou **équivalent** à celui-ci) ; une base commune aux traducteurs Pascal, développée à la fois sur le SM 90 et sur des minis tels que Mitra et Mini 6 dont l'architecture est très différente de la machine de référence, à des fins de test. Pour cela, le plan de travail a comporté trois phases :

— **une phase de définitions :** le Pascal ISO (1) (document DIS 7185) plus un certain nombre de spécifications SOL que nous relaterons dans le prochain paragraphe ; un noyau V7 (2) muni d'extensions ;

— **une phase de développement de traducteurs Pascal,** et la réalisation de maquettes élémentaires visant à étudier les problèmes d'écriture de logiciel de base en Pascal et leur portabilité sur des matériels de structure différente ;

— **une phase de réalisation,** à l'aide de traducteurs Pascal développés au cours de la phase précédente, du système d'exploitation SOL et son implantation sur trois machines différentes ; intégration des traducteurs à ce système ; trans-

(1) ISO : International Standardization Organisation.
(2) V7 : une des multiples versions d'Unix, mais parmi les plus répandues avec System III.

port du système SOL sur un maximum d'ordinateurs.

Une quatrième phase serait l'expansion industrielle, et avec elle, la validation des compilateurs Pascal/SOL du commerce, ainsi qu'une « standardisation » du système d'exploitation (on peut reprendre le rêve de l'ISO), munie elle aussi d'un label d'appellation contrôlée. Mais cette dernière étape paraît encore lointaine, même pour les responsables du projet.

Le Pascal SOL : spécifications, compilateurs

Les spécifications SOL : restrictions sur le jeu de caractères ; traitement des erreurs rendu obligatoire (facultatif dans la norme ISO) ; initialisation d'un programme Pascal ; extension du langage au niveau de la manipulation des fichiers (sachant que Pascal est particulièrement élémentaire dans la gestion des fichiers et des entrées/sorties) (3) ; extension des tableaux ajustables aux chaînes de caractères.

Les traducteurs Pascal/SOL : par définition, un traducteur est un programme susceptible de transformer un programme source en programme objet. Ce terme général recouvre les assembleurs, les compilateurs et les interpréteurs. Pour le Pascal SOL, les chercheurs de l'Inria et de l'université de Toulouse ont réalisé une souche commune composée de deux « passes » (le programme source est traité en deux temps) ; elle est décrite dans la **figure 1.** Initialement écrite en Pascal Sfer (pour l'Iris 80) et sous Multics, elle est maintenant disponible en Pascal/SOL.

La passe 1 occupe de 45 à 50 K octets en fonctionnement, et la deuxième 75 K octets. Les optimiseurs que l'on voit sur la figure ont fait l'objet de nombreuses controverses : pour minimiser au mieux le travail des « passes » et le temps nécessaire à l'exécution de chacune d'elles, on a muni la souche de deux programmes qui analysent le flot de contrôle et les données, de manière à déterminer les liens existant entre les blocs de base. C'est l'optimisation des liens qui conditionne celles des passes. Cependant, le cheminement des graphes proposés est long, les problèmes d'adressages sont ignorés, les procédures récurrentes suscitent un passage de la « passe 2 » en recouvrement. Il est aussi à signaler que la passe 1 n'est pas une spécificité SOL et que l'optimiseur 2 ne récupère pas les résultats de l'optimiseur 1.

Pour tester la souche, plusieurs équipes ont réalisé des générateurs qui sont des programmes dépendant de la machine : ils fournissent, entre autres : gestion des opérandes, des registres, de la table des symboles et des littéraux, reprenant une partie des fonctions de la souche (parce que le Pascal traduit est non ISO). Générateurs réalisés : sous Mitra/Salut, sous Mini 6/Gcos et sous Multics.

La validation des compilateurs SOL

La première étape de ce projet consiste à mettre en place un centre de validation des processeurs Pascal/SOL. L'Inria est actuellement en cours d'agrément comme centre technique. La demande de validation, effectuée par les constructeurs ou SSCI désirant obtenir le label SOL et se réclamant de lui, se fait par le truchement du BNI.

Il convient de noter qu'une validation n'est pas un certificat : un compilateur qui doit être testé est supposé remplir des conditions qu'il ne respecte jamais en réalité. Les procédures de test sont aussi complètes que possible mais pas tout à fait exhaustives. La validation ne concerne que la **conformité** et non la **qualité,** bien qu'il y ait des tests de qualité. Les résultats sont obtenus à partir de traitements à 70 % automatiques (30 % des procédures sont dépouillées à la main à cause de leur complexité) et demeurent confidentiels, s'il y a refus... Le label est attribué au compilateur pour lequel on n'a signalé aucune déviation vis-à-vis de la norme (SOL).

Toutefois, des défauts « mineurs » peuvent être tolérés à condition d'être mentionnés dans tous les documents reflétant le passage des tests et l'attribution du label. La liste des défauts tolérés ▶

(3) En Pascal, les fichiers sont uniquement séquentiels. Il est très difficile de traiter des applications conversationnelles. La liaison avec les entrées-sorties physiques est statique.

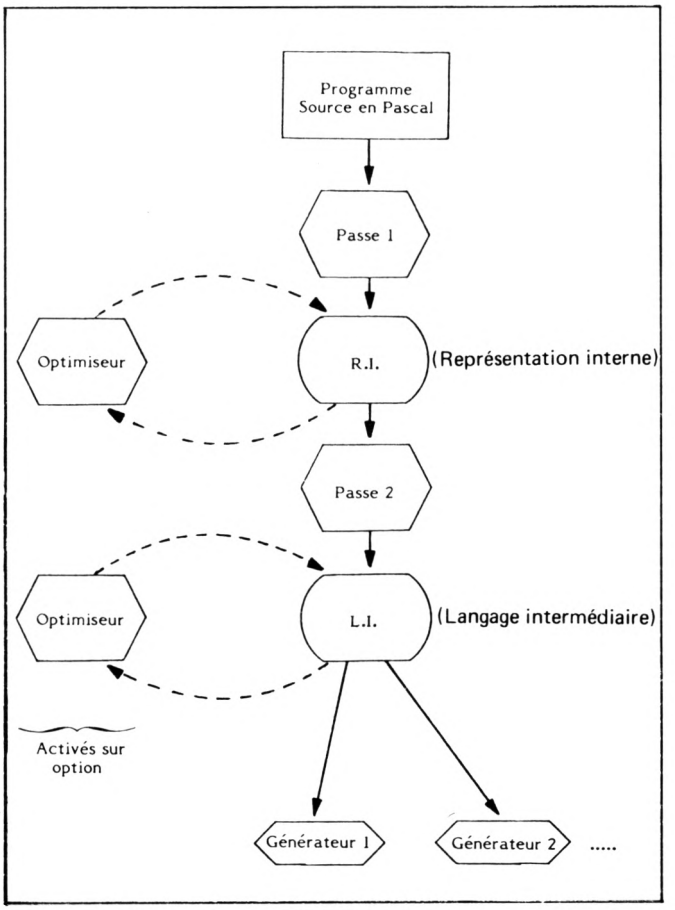
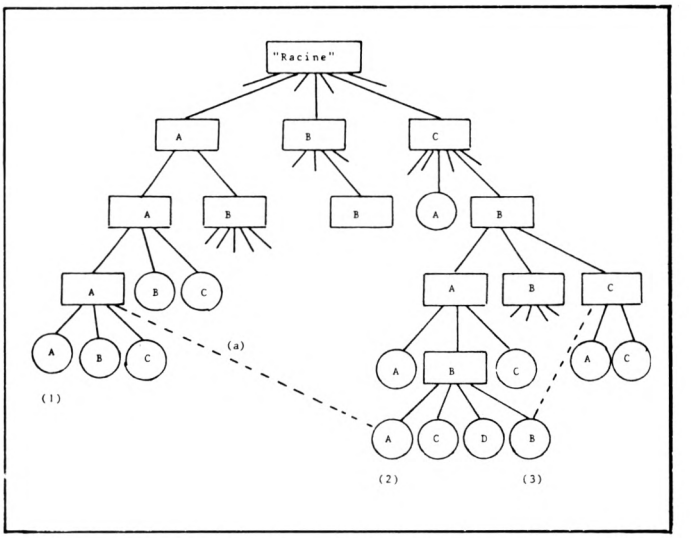
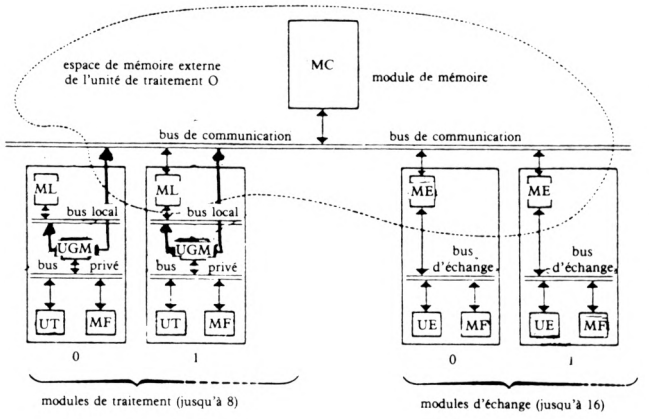


Fig. 1 - Architecture de la source commune.

Fig. 2 - Un système de fichiers.





UT : unité de traitement du module (microprocesseur 16 bit), en gris sur la figure

UE : unité d'échange (microprocesseur 8 bit ou 16 bit, en gris sur la figure)

MP : mémoire privée (accessible par une seule unité)

ML : mémoire locale obligatoirement connectée au bus local, et optionnellement au bus de communication.

ME : mémoire d'échange permettant aux unités de traitement de communiquer avec une unité d'échange (boîte aux lettres)

MC : mémoire commune, qui peut être éventuellement doublée pour une plus grande disponibilité de la structure

UGM : unité de gestion de la mémoire, permettant à une unité de traitement d'accéder, au moyen d'un "adressage logique", à sa mémoire locale et à sa mémoire externe (à titre d'exemple, les modules de mémoire externe de l'unité de traitement O sont en couleur sur la figure).

Fig. 3 - Organisation générale de la SM 90.

ne sera pas rendue publique et dépend du comité directeur du club SOL

Le système d'exploitation SOL

Composé d'un noyau « Unix Like », temps partagé, écrit en Pascal (90 %) et en langage d'assemblage (10 %), lequel semble inquiéter certains utilisateurs potentiels, il comprend un ensemble de programmes utilitaires également écrits en Pascal. La bibliothèque des programmes Unix déjà existants peut être employée sous ce système, dont l'encombrement est d'environ 45 à 50 K octets de programme pour 15 à 20 K octets de données (moins que dans un environnement Unix).

Les services fournis par le noyau sont regroupés en deux grandes classes : ceux ayant trait à la gestion et à l'accès aux fichiers ; ceux de la gestion de processus. Il est muni d'un langage de commande Shell (Unix), dont la version présentée souffre d'une absence de « dialogue » avec l'utilisateur non averti. La base Unix, choisie pour son orientation recherche, développement et production de logiciel, a été implantée sur une machine temps réel SM 90, conçue par le CNET. Ce qui, avec Pascal qui n'est résolument pas temps réel, a conduit les chercheurs à définir un certain nombre d'extensions dont ils peuvent espérer faire un standard national mais certainement pas international. Le problème de la portabilité de la base est donc très délicat à aborder si l'on veut franchir les limites de l'hexagone. Un des intérêts majeurs d'Unix (et de tous les SE du même type) est son système de gestion de fichiers, organisé en structure arborescente (analyse descendante) dont les nœuds sont des catalogues (c'est-à-dire des fichiers contenant les noms des fichiers « fils »).

Les points terminaux ou feuilles correspondent aux fichiers ordinaires ou spéciaux **(fig. 2).** Les catalogues contiennent des informations assurant une relation entre les fichiers et leurs noms au moyen d'un pointeur. La désignation d'un fichier est réalisée par un chemin d'accès qui remonte de catalogue en catalogue vers le fichier choisi. Deux points de départ sont possibles : depuis la racine de l'arborescence (chemin d'accès absolu) ou à travers un catalogue courant associé en permanence à chaque processus et que l'on peut changer au fur et à mesure des besoins (chemin d'accès relatif). Cette structure hiérarchisée, fleuron du système, est mise en valeur par une gestion des entrées/sorties performante elle aussi, pour laquelle le Pascal SOL a dû étendre sa base ISO. Ce qui existe déjà : le noyau SOL (sans documentation), quelques utilitaires, sur la machine de référence dont nous reproduisons les caractéristiques en **figure 3,** ainsi que sur le Mitra 125 et le Mini 6.

Certains points peuvent poser des problèmes aux utilisateurs. M. Feautrier, de l'Université de Paris VII, en a relevé quelques-uns :
— la présence de restrictions ne permettant pas à un utilisateur l'accès facile aux sources du système ;
— le manque de portabilité du logiciel d'un éventuel traitement de texte ;
— le peu de compilateurs offerts ;
— la question de la portabilité au niveau international, que nous avons déjà relevée, et qui est accentuée par le caractère exclusivement français à la fois des chercheurs et des adhérents au club.

Coûts et délais

Actuellement, il faut douze semaines pour implanter la souche commune Pascal sur une machine 8 bits ou 16 bits, construite autour des microprocesseurs tels que Z 80, 8080, 8086, 68000, etc. Quant à la réelle mise en route ou le « clef en main », il faudra probablement attendre 1984, c'est-à-dire l'achèvement du projet.

En ce qui concerne le club SOL, il ne serait opérationnel qu'à partir de septembre prochain. Coût d'une SM 90 industrialisée : de 100 000 à 150 000 FF, avec réserve sur ce prix (aucune indication sur le prix de la souche ou du noyau). De l'avis de la Cimsa, rien n'est encore prêt.

* * *

Pour récapituler, on peut dire que SOL est adapté à la production d'outils logiciels, mais l'est beaucoup moins dans un environnement d'application. Pascal est un langage structuré permettant une écriture rigoureuse, ce qui n'est pas possible dans la plupart des applications où les facteurs humains diminuent la réductibilité algorithmique des sujets à informatiser. Unix possède aussi une fonctionnalité développement essentielle. Par rapport aux normes, SOL n'est pas ISO, donc nécessairement restrictif. D'ailleurs si ce projet a essayé « d'imposer » un standard aux industriels, ceux-ci s'en sont défendus ; s'il a essayé de le suggérer, il est évident que sa forme quelque peu contradictoire et confuse n'a pas suscité une adhésion unanime.

De toutes façons, et malgré une apparente coopération de SSCI avec des organismes de recherches et développement, le clivage industrie-université (ou recherche) est toujours aussi grand. Et l'on ne peut s'empêcher de penser avec certains que les 50 MF dépensés pour le projet SOL ne sont pas exactement justifiés.

Violaine Prince
et Sabine de Watrigant

étude

Du muet au parlant : l'électronique prend la parole

Grâce aux techniques d'intégration à grande échelle, les circuits électroniques ont pris la parole. C'est une véritable invasion de « puces » parlantes, « puces » savantes dont on connaît déjà quelques applications, aussi bien dans les télécommunications que dans l'industrie et le grand public. Le marché, encore bien modeste (une vingtaine de millions de dollars en 1981) croît exponentiellement ; il atteindra, dans trois ans, les 500 millions de dollars !

La parole est extrêmement redondante sur le plan linguistique ; le signal qui la représente l'est tout autant : le débit physique nécessaire à la transmission intégrale du signal parlé est de 300 000 bits/s. Aussi sommes nous capables de reconnaître un locuteur, et de comprendre les phrases prononcées dans de très mauvaises conditions d'écoute : il suffit en effet de quelques dizaines de bits/s pour transmettre la signification d'un message parlé.

Cette redondance est loin d'être inutile puisqu'elle véhicule des informations ne concernant pas directement la signification du message parlé, mais venant la nuancer. En outre, elle permet au signal de parole d'être très résistant au bruit ambiant, tout au moins quant à la transmission de la signification du message.

Des vocodeurs pour transmettre efficacement la parole

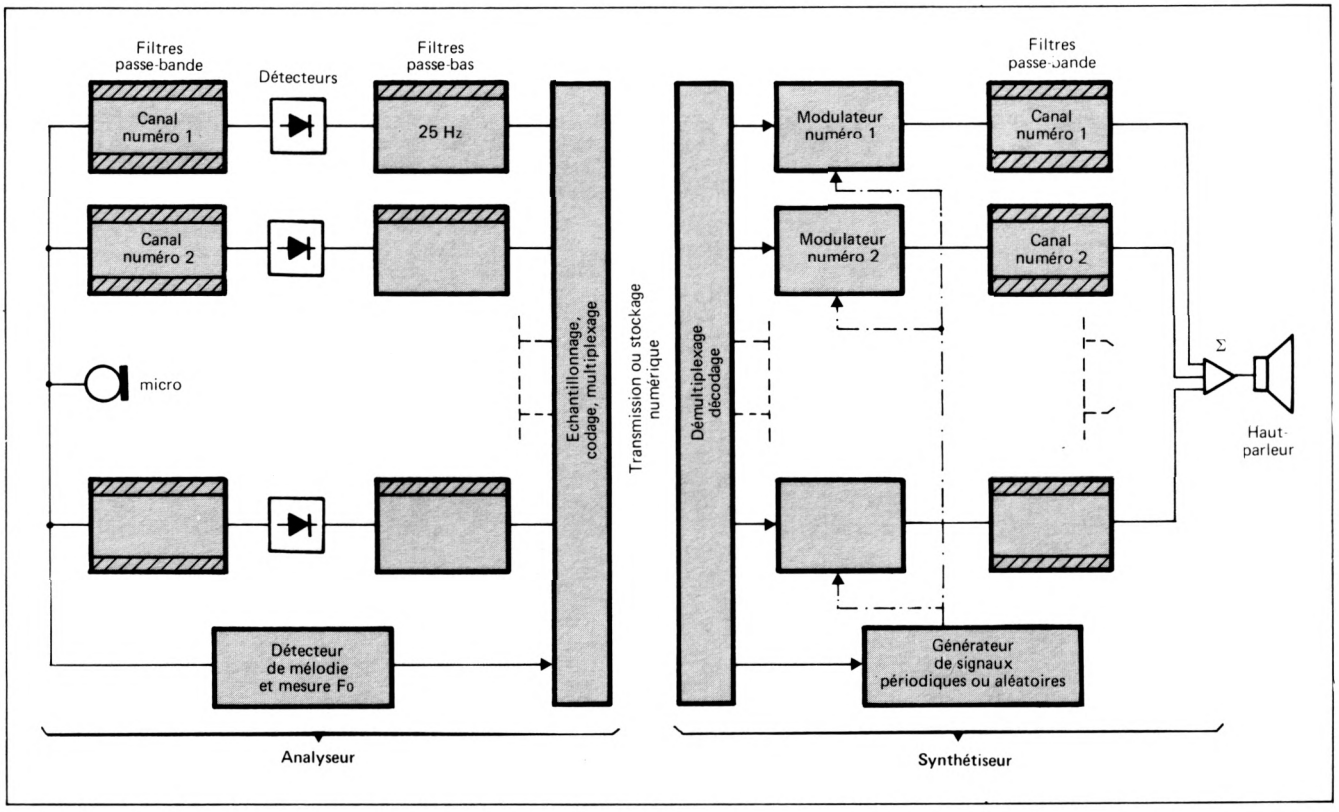
Les premiers analyseurs synthétiseurs (ou vocodeurs) furent construits pour transmettre la parole avec un débit d'informations réduit sans dégradation importante de l'intelligibilité du message. Ils étaient constitués par un analyseur chargé d'extraire du signal vocal un nombre réduit de paramètres représentant les caractères essentiels de la parole, et d'un synthétiseur servant à reconstituer la parole à partir de ces paramètres.

Il existe trois grands types de vocodeurs permettant de caractériser le signal vocal dans le domaine fréquentiel.

Le **vocodeur à canaux (fig. 1)** renferme un ensemble de filtres contigüs. Le signal vocal est représenté toutes les 10 ns par l'ensemble des énergies dans les différentes bandes de fréquences, ainsi que par la valeur de la fréquence fondamentale : on peut se contenter, dans une transmission numérique, d'un débit moyen de 4 800 bits/s en ne conservant ainsi que les informations spectrales strictement nécessaires à la bonne compréhension de la parole.

Dans le **vocodeur à prédiction linéaire (fig. 2),** la fonction de transfert du conduit vocal est représentée par celle d'un filtre numérique dont les paramètres (une dizaine) sont évalués toutes les dix millisecondes. Le filtre est plus simple à réaliser ▶

Fig. 1 - Vocodeur à canaux.



▶ sous forme numérique que celui du vocodeur à canaux. L'opération de synthèse peut être faite soit en logiciel dans un microprocesseur, soit en matériel : un circuit intégré unique réalise alors l'opération en temps réel. Ce vocodeur se développe depuis 1969 sous l'impulsion des techniques numériques de traitement du signal.

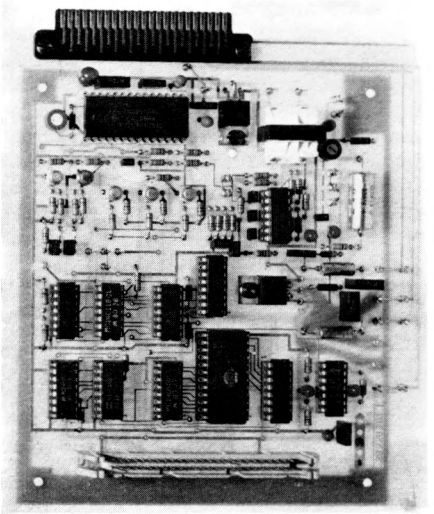
On peut aussi considérer que seules les quatres premières fréquences de résonance (ou « formants ») du conduit vocal sont pertinentes pour la perception d'un son voisé (voyelles et consonnes sonores produites par la mise en vibration des cordes vocales) ; d'autres paramètres sont alors nécessaires pour caractériser les sons non voisés. Au total, douze paramètres permettent de définir totalement le signal vocal (fréquences centrales et bandes passantes des formants, bande de bruit, fréquence fondamentale) ; on les utilise dans les synthétiseurs à formants **(fig. 3).** Si, dans le principe, cette technique est simple, elle s'est par contre heurtée pendant longtemps à la difficulté d'extraction automatique des formants. Ces derniers peuvent être maintenant déduits aisément de l'analyse par prédiction linéaire.

Le vocodeur transmet la parole...

... très efficacement puisqu'en numérisant le signal de parole, on lui offre une très grande protection contre le bruit et la possibilité de traitements informatiques (cryptage par exemple). Les méthodes traditionnelles de codage numérique de signal vocal requièrent un débit d'information relativement important : 64 K bits/s de parole pour la modulation par impulsion codée (MIC), et 16 K bits/s pour la modulation delta à pente variable. Ce débit est trop fort pour envisager le stockage de messages longs dans des mémoires à semiconducteur, ou même la transmission de parole sur des réseaux de télé-informatique déjà relativement encombrés. Les vocodeurs parviennent à une réduction considérable du débit d'informations : jusqu'à 400 bits/s et l'on envisage, pour certaines utilisations spécifiques, de travailler à très faible débit (moins de 100 bits/s).

Bien entendu, dans les transmissions à faible débit (moins de 4 800 bits/s) le problème de la qualité de la

« ... et, en plus, je parle » pourrait dire cette carte de synthèse vocale à vocabulaire précodé (Thomson-CSF).



Vocodeurs à codage prédictif : une intégration facile...

... comme l'a prouvé Texas Instruments qui, dès juin 1978, annonçait la sortie du premier circuit synthétiseur utilisé peu après dans le fameux « Speak & Spell » pour les enfants.

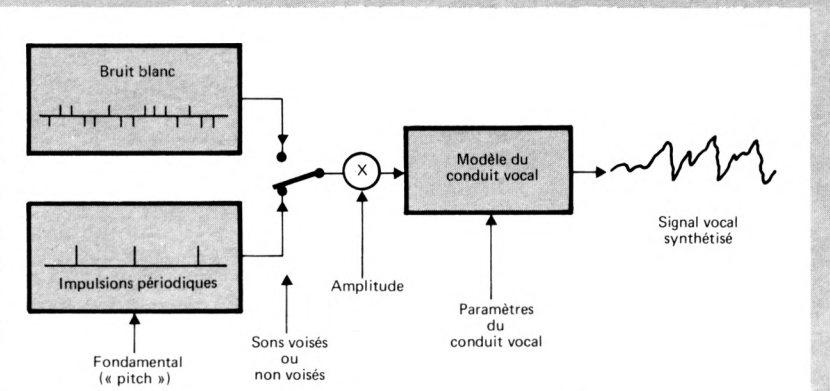
Le modèle du conduit vocal y est obtenu par un jeu de paramètres (énergie et fréquence du son fondamental, coefficients de réflexion) extraits et quantifiés sur une période de 20 à 25 ms. Un son voisé nécessite dix coefficients et un son non voisé quatre coefficients seulement. Ces paramètres varient lentement, de sorte qu'on peut les mémoriser longtemps et les réutiliser dans les calculs prédictifs, tant qu'un signal de répétition est maintenu ; un critère énergétique établit le moment où les paramètres doivent être modifiés pour céder la place à un nouveau jeu de paramètres.

Les paramètres sont stockés dans des mémoires mortes ; ils sont lus par un processeur (TMS 5100, TMS 5220) qui génère des messages vocaux avec un débit de 100 bits/s. Certaines mémoires (VM 71003) peuvent synthétiser des voix de femme, alors que la plupart des autres mémoires (VM 61001, VM 71001) reconstituent des voix d'homme ; une mémoire permet aussi de reconstituer quinze sons (explosion, sifflet, etc.)

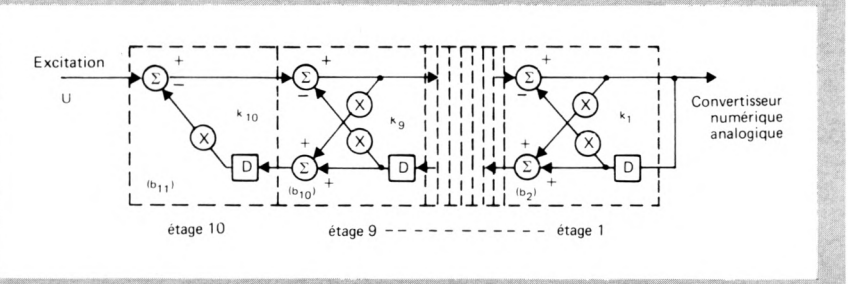
Deux versions de synthétiseurs sont proposées par Texas Instrument : ce sont les modèles TMSK 101 A (289 mots ou phrases) et TMSK 202 (241 mots ou phrases et 15 sons) dans lesquels on trouve les mémoires précédentes ou des mémoires de vocabulaire spécialisé à la météorologie (VM 61003), aux applications militaires (VM 61004) et à l'avionique (VM 61005). Le prix de gros du synthétiseur est respectivement de 45 et 60 dollars.

La facilité d'intégration des circuits du synthétiseur a incité d'autres constructeurs à adopter le codage prédictif : AMI, E-Systems, General Instruments, Hitachi, ITT, Matsushita, Speech Technology, Telesensory.

Signalons toutefois que les circuits intégrés Hitachi et Matsushita ont été réalisés au moyen de la technique Parcor (Partial-autocorrelation), mise au point par Nippon Telephon & Telegraph, et qui est semblable au codage prédictif.



Modèle de synthetiseur : le générateur de bruit blanc sert à la production des sons non voisés (consonnes) ; les impulsions périodiques génèrent les sons voisés (voyelles). Le modèle du conduit vocal est obtenu, chez Texas Instruments, par la technique du codage prédictif.



Le modèle du conduit vocal est un filtre en échelle à dix étages dans les circuits TMS 5100 et TMS 5200 de Texas Instruments.

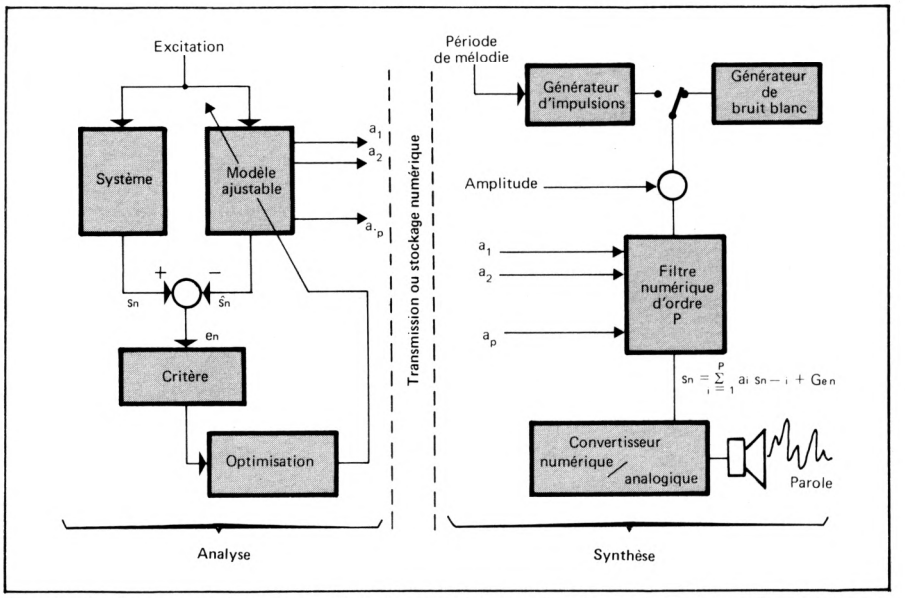


*Fig. 2 - Analyse et synthèse par prédiction linéaire : le signal vocal est échantillonné dans le temps en **n** signaux élémentaires s_1, s_2, ... s_n ; les coefficients a_j du filtre sont déterminés à partir d'un critère de minimalisation de l'erreur entre les signaux réel et prédit. A la synthèse, le filtre réalise une combinaison linéaire de **p** signaux élémentaires, en faisant usage de ces coefficicents (source CNET).*

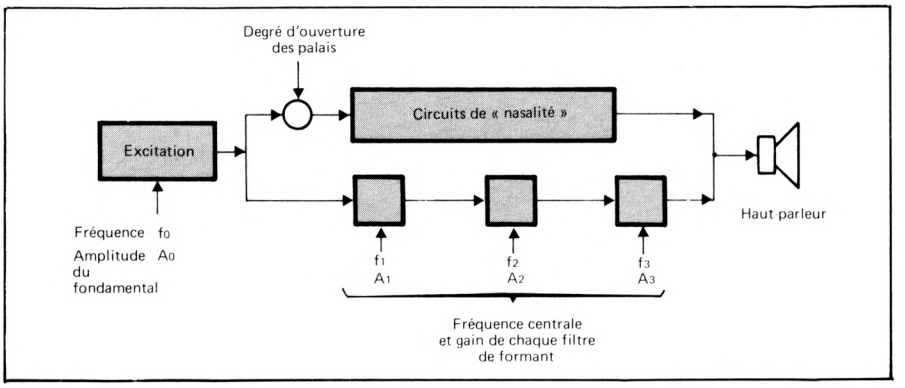


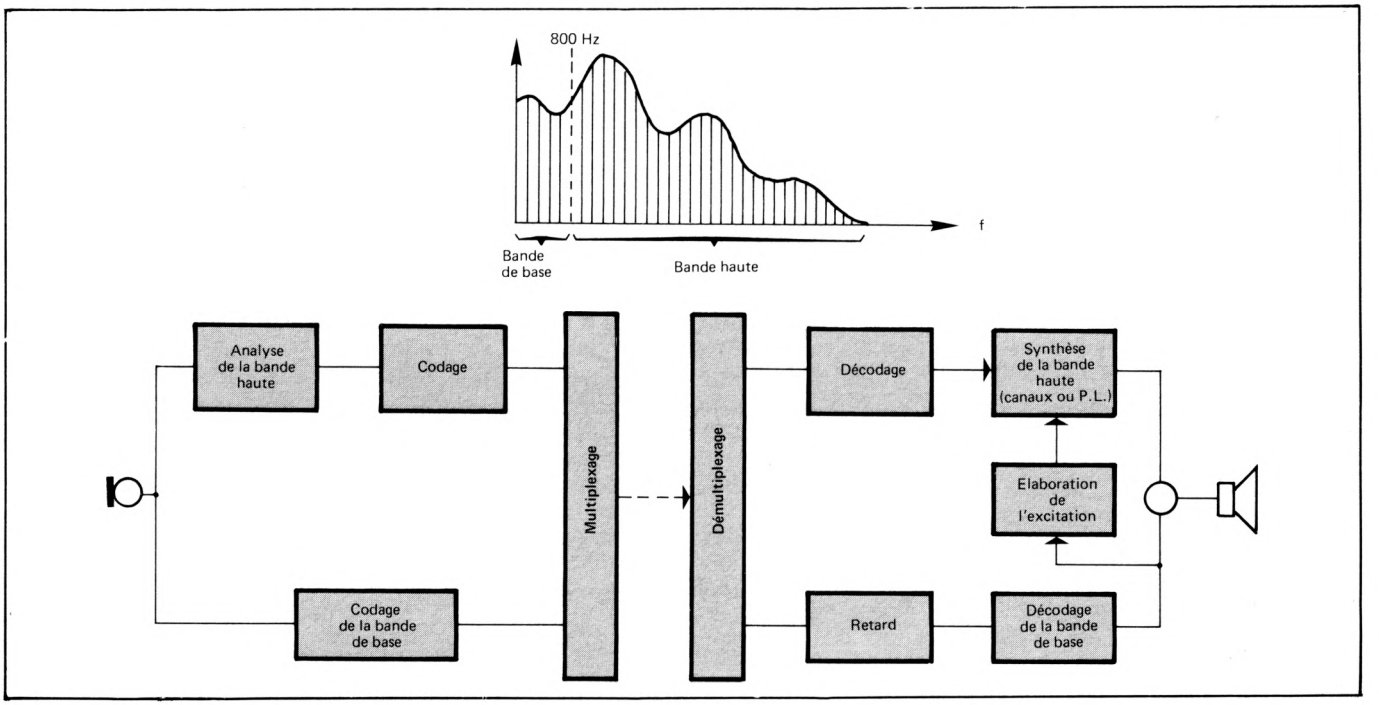
Fig. 3 - Le synthétiseur à formants est composé de filtres résonants simulant la réponse fréquentielle du conduit vocal.

synthèse ne se pose même pas puisqu'il ne s'agit pas de créer la parole ex-nihilo, mais de reproduire un message réel codé de manière plus ou moins fréquente. En somme, le timbre de la parole transmise est assez fortement altéré, mais son intelligibilité est convenable si l'analyse est effectuée avec soin, et si le modèle de restitution n'est pas trop simplifié. La difficulté principale à vaincre reste néanmoins la détection et la mesure correctes de la fréquence fondamentale de la parole.

On peut éliminer cette difficulté par la transmission de signaux supplémentaires **(fig. 4),** ce qui porte le débit entre 10 et 16 K bits/s. La parole est plus intelligible et des applications sont envisageables en radiotéléphonie, ainsi que pour le stockage économique de la parole (« messagerie vocale » par exemple).

Lorsqu'on a pour objectif de ne pas diminuer la qualité de la transmission par rapport à la situation actuelle, il faut, tout le monde en convient, accepter des débits plus élevés ; mais alors se pose de nouveau le problème de l'encombrement du réseau de télécommunications... à moins d'élaborer des techniques plus savantes, comme le codage différentiel à prédiction adaptive **(fig. 5) :** pour un débit de 32 K bits/s, les meilleures de ces techniques permettent de transmettre une parole de qualité, presque identique à celle de ▶

Fig. 4 - Dans le domaine des débits moyens, le CNET a étudié un procédé de vocodeur à bande de base où l'on transmet, en plus du signal codé classique, un signal supplémentaire qui est tout simplement le signal de parole limité à la bande 250-850 Hz. Plusieurs procédés ont été analysés : vocodeur à prédiction linéaire à 16 K bits/s (12 K bits pour le codage de la bande basse, 4 K bits/s pour la bande haute), vocodeur à canaux à 12 K bits/s.



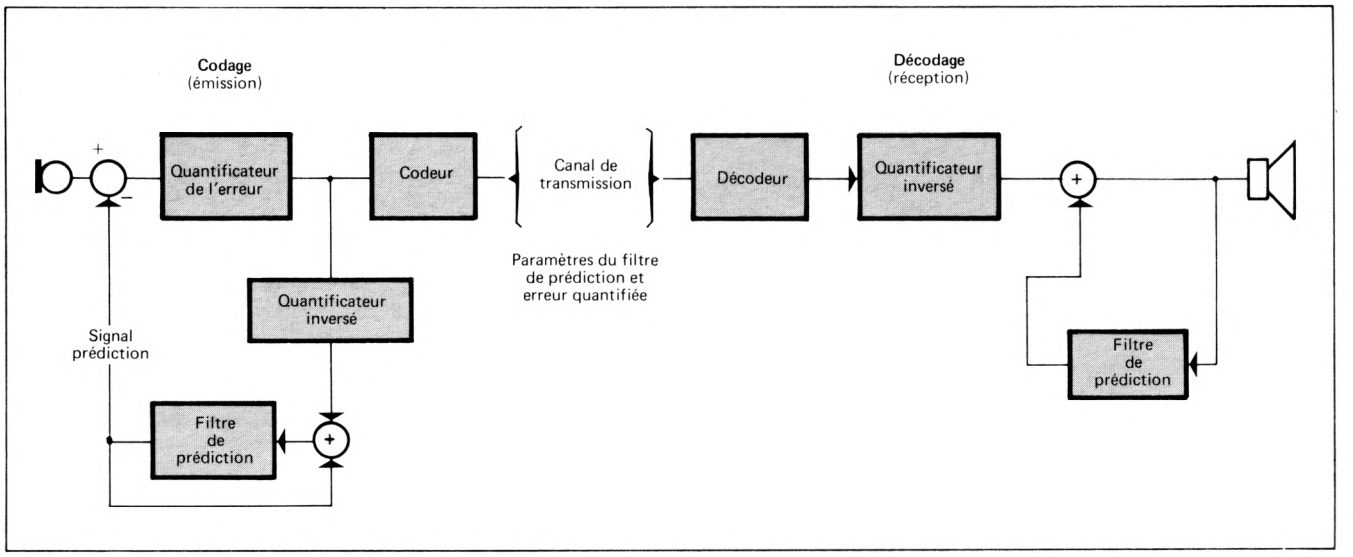


Fig. 5 - Le codage différentiel consiste à coder non plus le signal lui-même, mais la différence entre le signal et la valeur prédite à partir des échantillons précédents (quatre par exemple). A 32 K bits/s, l'intelligibilité de la parole est presque parfaite (source CNET).

▸ MIC pratiquée à 64 K bits ; elles permettent ainsi d'envisager le doublement de la capacité des artères numériques saturées.

A plus long terme, l'utilisation des fibres optiques comme milieu de transmission diminuera les contraintes liées à la réduction de débit : des études visent à coder le signal vocal dans une bande plus large que la bande actuelle (300-3 400 Hz) tout en ne dépassant pas les 64 K bits/s d'aujourd'hui ; elles sont destinées aux nouveaux services de télécommunications (télé-conférence, audio-conférence) qui nécessitent une parole de qualité supérieure à celle fournie par le téléphone.

Le vocodeur, élément d'une chaîne de synthèse « à partir du texte »

Il existe un autre type de synthèse de la parole qui consiste à élaborer un message vocal à partir d'une information non disponible sous la forme initiale d'un signal vocal.

C'est par exemple le cas pour la machine à lire pour aveugles. Elle comporte un lecteur optique, un système de traduction orthographique-phonétique (aux Etats-Unis, il existe un programme de traduction, autour d'un microprocesseur 8080, commercialisé par Bell Laboratories), une banque de données où sont stockés les éléments phonétiques de base, un programme d'assemblage de ceux-ci, et un organe de synthèse acoustique qui en l'occurrence est le vocodeur.

L'icophone du Limsi (Orsay), présenté dès 1974, a été construit par Titn dans un but de commercialisation, mais il n'a guère trouvé d'industriels suffisamment intéressés par ce type de produit. Il est monté sur une carte autour d'un microprocesseur. C'est un premier pas vers des appareils à bas prix effectuant la synthèse à partir du texte sur un seul circuit ; on attend beaucoup à cet effet des techniques d'intégration à très grande densité pour les réaliser d'ici à cinq ans environ.

Si de nombreux systèmes de synthèse sont presque parfaitement intelligibles après un temps d'accoutumance, il reste que le problème de la qualité n'est pas encore résolu pour ce type de synthèse. Le MIT américain a développé un système de synthèse (Mitalk) qui est l'un des seuls à pouvoir prétendre à des applications relativement larges en raison du naturel de la parole obtenue ; cependant, pour l'implanter sur circuits intégrés, la firme Telesensory a dû faire de nombreuses simplifications, tant dans les algorithmes que dans le dictionnaire initial (12 000 « morphènes », le morphène étant le plus petit élément significatif réalisé dans un énoncé : « chat », « prudent » dans le mot « prudemment », « voi » dans le mot « voient »). Le stockage de ce dictionnaire dans son intégralité nécessiterait en effet 600 K octets de mémoire, ce qui est bien évidemment prohibitif pour des applications courantes.

Technique de codage	Débits (k bits/s)	Capacité de mémoire pour un message vocal de 100 s
Numérisation directe	70	7 M bits
MIC	16	1,6 M bits
Codage prédictif linéaire	1,5	150 K bits
Synthèse par formants	0,8	80 K bits

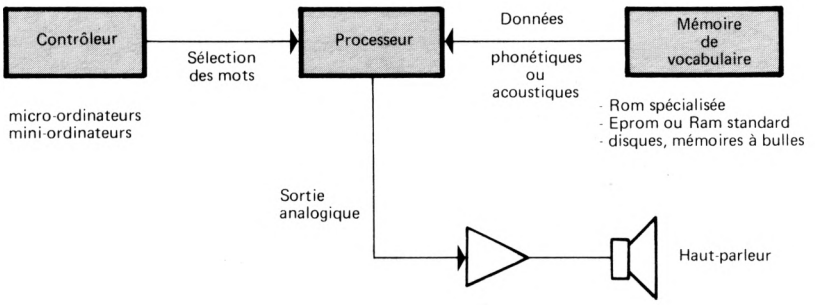


Fig. 6 - Caractéristiques d'un système générateur de parole.

Comment faire parler votre (mini) ordinateur ?

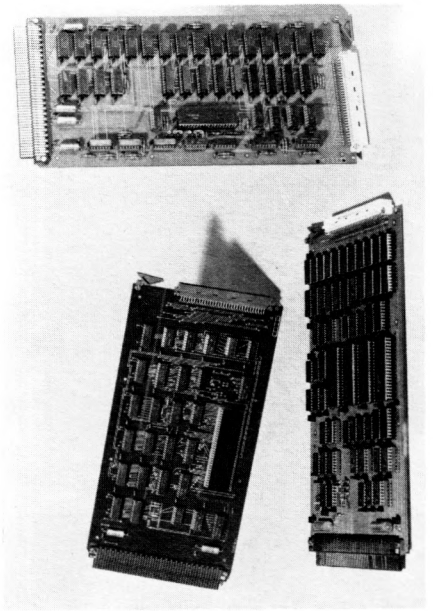
Les unités de réponse vocale font toutes la synthèse de messages vocaux à partir des informations codées issues d'une analyse initiale.

Traditionnellement, le marché se subdivise en systèmes (type IBM 770) et sous-systèmes (Votrax par exemple) destinés à être intégrés dans un ensemble informatique.

Quelle que soit la technique adoptée pour le codage, le système de parole comporte un générateur de parole ou processeur de synthèse vocale **(fig. 6),** un dispositif de contrôle de commande à microprocesseur et une mémoire morte de 32 K à 128 K bits ; on trouve bien sûr des équipements annexes tels que le haut-parleur pour convertir les signaux électriques en sons audibles.

Diverses stratégies peuvent être adoptées pour amener le processeur de synthèse à assembler les éléments acoustiques codés en mémoire, selon qu'il s'agit de phrases ou mots, de phonèmes (éléments sonores) ou phonatomes (diphonèmes).

Dans un grand nombre d'applications, la composition d'un message peut être déduite d'un nombre fini de mots ou de phrases : « au quatrième top, il sera » « treize » « heure » « zéro » « minute » dit l'horloge parlante en assemblant un message fixe



Micro-ordinateur spécialisé dans la synthèse vocale par codage prédictif, type « Machine 1 » de Thomson-CSF. Le débit de parole est ici de 2 400 bits/s.

servant de soutien à des mots variables. Depuis plus de dix ans, le CNET étudie, et réalise, de tels organes de synthèse composant des messages à partir d'un nombre de mots relativement restreint. Leurs applications potentielles sont fort nombreuses : service de calcul par téléphone, consultation de comptes bancaires ou postaux, réservation de chambre d'hôtel ou de places de train, dépôt de commandes ménagères, terminal de dénumérotation, etc.

La synthèse par formants dans le MEA 8000 de Philips...

... se comporte comme un périphérique et s'interface avec la plupart des microprocesseurs ou mini-ordinateurs 8 bits du marché. On y trouve un filtre numérique du huitième ordre avec trois fréquences de formants programmables, une fréquence de formant fixe, et quatre largeurs de bande de formant programmables. Les amplitudes ainsi que la durée (8 à 64 ms) de chaque « trame » de parole sont également programmables.

Une cascade de résonateurs reçoit un mélange de signaux périodiques et apériodiques (bruit blanc) ; chaque résonateur élabore un pic plus ou moins prononcé dans le spectre de fréquences, reproduisant ainsi l'un des formants de la parole.

Les paramètres de commande du synthétiseur (fréquence et largeur de bande de formants) ont été obtenus par analyse vocale suivant la méthode du codage prédictif.

La même technique de synthèse a été adoptée par la firme californienne Computalker Consultants avec son module CT-1. Celui-ci génère 100 « trames » de parole par seconde, chaque trame étant commandée par neuf paramètres acoustiques (dont les trois premiers formants) grâce à un microprocesseur 8080. Des adaptateurs spéciaux lui permettent d'être connectés, en temps que périphérique parlant, à des machines telles que l'Apple II et le TRS-80.

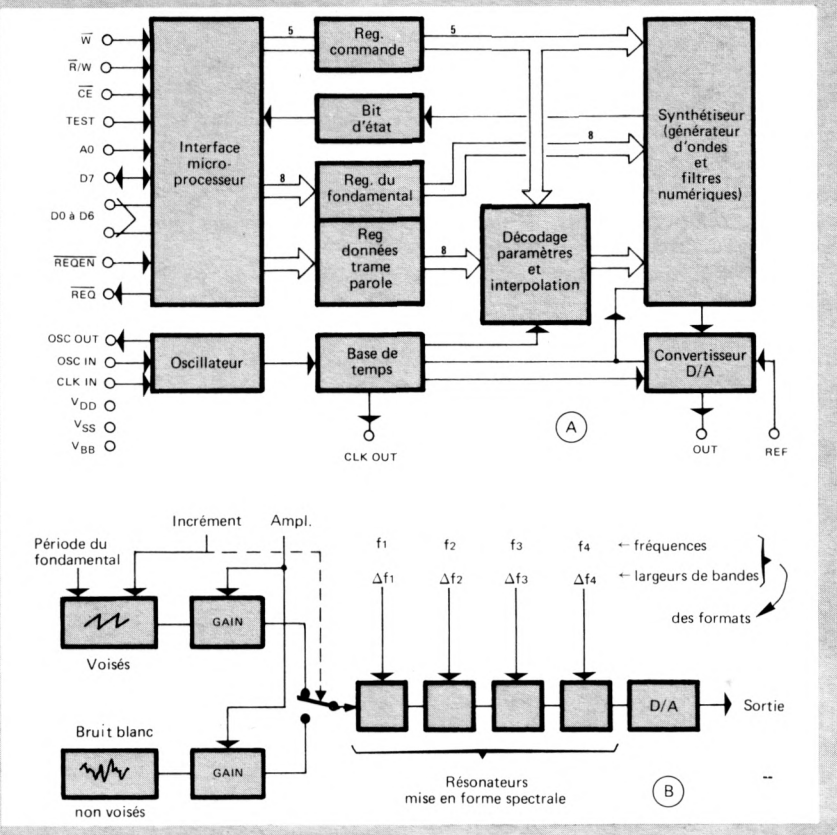


*Schéma du MEA 8000 (en **a**), et modélisation du conduit vocal (en **b**). Une configuration minimale de 2 K octets de mémoire fournit 15 s de parole (soit 25 mots environ).*

L'évolution des techniques de prédiction linéaire, en particulier la facilité d'intégration, permet de réaliser des systèmes de synthèse par mot dans un espace et pour un coût réduits : une unité à réponse vocale avec un dictionnaire de mille mots peut avoir l'encombrement d'une carte avec microprocesseur, mémoire de 600 K bits et organe de sortie vocale.

Le diphonème est un segment de parole qui s'étend de la zone stable d'un phonème à la zone stable d'un autre phonème, et qui contient en son centre la zone de transition entre deux sons successifs. Les diphonèmes sont en gros des associations voyelles-consonnes et consonnes-voyelles que l'on assemble par leur partie commune à la manière de dominos.

L'emploi de diphonèmes, au lieu de mots, permet d'étendre le vocabulaire du synthétiseur : un seul et même dictionnaire de 1 200 diphonèmes permet de synthétiser n'importe quel message de la langue française ; de plus, avec la synthèse par diphonème, il est possible de com- ▶

▶ mander avec précision la prosodie de la phrase, c'est-à-dire l'intonation et le rythme de chaque phonème ; cette information est très importante pour améliorer l'intelligibilité et l'agrément du message vocal synthétisé. Les règles d'assemblage sont relativement simples, ce qui incite de nombreux constructeurs à y avoir recours.

L'Icophone-5 du Limsi fut le premier système français de synthèse à partir du texte ; sa version numérique Icolog (diffusée par Vecys) avec une carte construite autour d'un 8085, assemble entre eux 627 diphonèmes et excite 44 oscillateurs (dans 44 bandes de fréquence adjacentes). On étudie actuellement des règles prosodiques simples pour améliorer la qualité de la voix, afin de les implanter sur Icolog. A plus long terme, on espère créer une structure parallèle qui permettrait de synthétiser divers timbres de voix (aspect multilocuteurs de la synthèse), et d'améliorer le naturel du message vocal.

Le CNET, pour sa part, a réalisé deux prototypes d'appareils aujourd'hui opérationnels : l'un utilise la technique de synthèse à canaux (Alisse), l'autre la synthèse par prédiction linéaire (Sparte dont la diffusion est assurée par Option et Xcom). Parallèlement, un organe de sortie vocale pour ordinateur est développé autour d'un circuit intégré de synthèse de parole conçu au CNET autour d'un microprocesseur et d'une mémoire de 300 K bits ; les applications d'un tel système nécessitant l'utilisation d'un large vocabulaire évolutif, sont nombreuses : gestion de stock et vente par correspondance, aide à la programmation, renseignements téléphoniques, dialogue entre un abonné et un terminal télématique, etc.

On peut aussi, bien entendu, assurer la synthèse des phonèmes eux-mêmes ; mais leur juxtaposition pure et simple donne un résultat quasiment incompréhensible. Il est nécessaire pour rendre la synthèse « naturelle », d'élaborer des règles très complexes d'assemblage des phonèmes entre eux. Dans ce domaine, l'appareil le plus largement vendu est celui de Votrax, dont on trouve plusieurs versions à vocabulaire pratiquement illimité ; il travaille avec des mots de 6 bits, chaque mot correspondant à l'un des 64 phonèmes disponibles en mémoire ; son débit est de 70 bits/s.

De la puce... à l'oreille

Bien d'autres études, recherches, réalisations sont à inscrire à l'actif des spécialistes de la parole. Le

Il existe d'autres procédés de codage

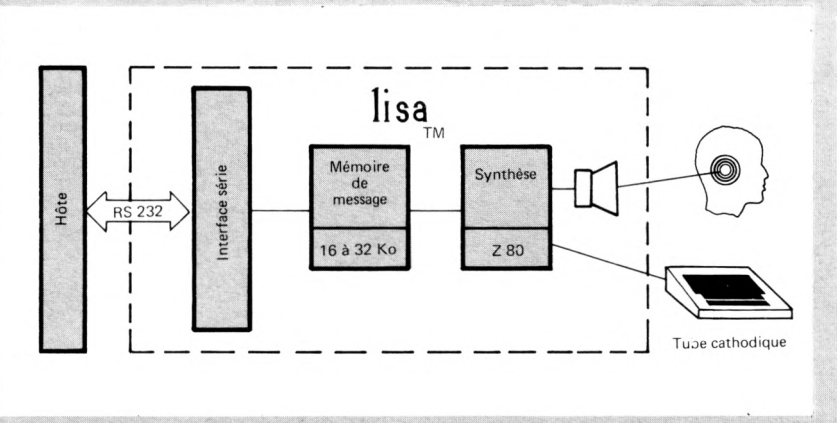
... nous rappelle National Semiconductor qui vient d'adopter la synthèse par forme d'onde dans son synthétiseur « Digitalker » de 274 mots.

On cherche dans ce procédé à reconstituer le signal vocal à partir d'un codage numérique de la forme d'onde. Les techniques les plus courantes de codage sont la modulation par impulsion codée (MIC) et la modulation delta à pente variable ; elles conduisent à des débits de parole d'au moins 32 K bits/s et sont aisées à implémenter, contrairement aux techniques paramétriques telles que le codage prédictif linéaire.

Pour réduire le débit d'information, on a recours à un codage paramétré de la forme d'onde : on exploite le fait que le signal vocal se présente sous la forme d'une succession d'événements dont la durée est de 2 à 15 ns ; on ne modélise que ces événements, en éliminant les périodes de faible activité vocale. On peut alors définir environ deux douzaines de paramètres donnant une représentation numérique de la forme d'onde.

Avec un jeu de 24 paramètres codés chacun par 6 bits émis à la cadence de 150 jeux de paramètres par seconde, on aboutit à un débit de 21 600 bits/s. C'est encore trop !

Chez Centigram Corp., on utilise le même jeu de 24 paramètres pendant 50 ms, car on a admis que le son variait lentement. Le débit est réduit ainsi à 2 880 bits/s. On peut diminuer encore davantage le débit grâce aux très courtes pauses qui se produisent lors de l'énoncé de certains mots (in... dubitablement). C'est ce qui est fait dans le synthétiseur dénommé LISA (Logically Integrated Speech Annunciator), relié à un ordinateur hôte qui gère la librairie de vocabulaire stockée sur disque magnétique ; la capacité de ce support dépend de la durée de la synthèse (300 à 600 octets par seconde de parole).



Le synthétiseur Lisa contient une mémoire tampon offrant 30 à 120 s de message vocal de contenu variable ou fixe. L'interface RS 232 C permet de le connecter à un ordinateur hôte.

Sparte (Synthèse de Parole Automatique Réalisée à partir d'un Texte) réalisé sous licence CNET. Il émet une parole prononcée avec une élocution naturelle (intonation, rythme) quand il reçoit une phrase écrite en langue française ou en code phonétique international. Il se présente en deux versions : la carte Sparte avec entrée V 24 et sortie vocale, et le coffret Sparte avec carte Sparte, clavier Azerty, afficheur à cristaux liquides et alimentation.

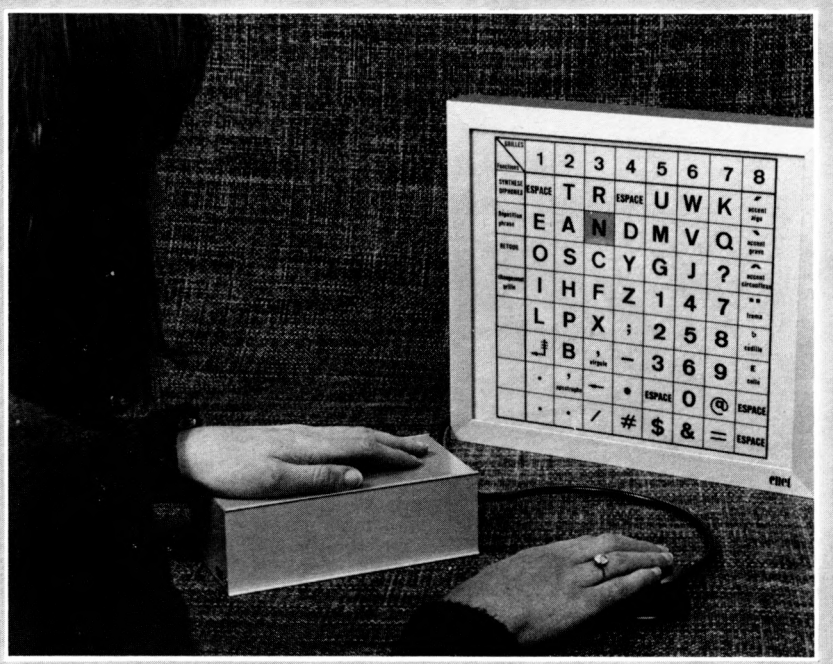
Les prothèses de parole

Les appareils commercialisés de synthèse à partir du texte sont, pour la plupart (sinon tous), des machines parlantes pour les aveugles ; ils sont incorporés dans d'autres dispositifs tels que calculateurs à clavier Braille (« Speech-plus » de Telesensory, Monroe 1920 et 1930 adaptés par Wespro Industries à un synthétiseur Telesensory, HP 9825 A connecté via l'interface GPIB à ce même synthétiseur par Maryland Computer Services, calculateur à réponse vocale ARC 9500 de Master Specialties Co., etc.) et machine à lire (Kurzweil Computer Products ; HC Electronics, Triformation Systems).

Des outils de communication verbale ont été conçus au CNET : ce sont les deux prothèses Sahara. Toutes deux utilisent le même système de synthèse comprenant un minicalculateur, un synthétiseur de parole avec un dictionnaire d'un millier de diphonèmes et des programmes de transcription orthographique-phonétique, d'assemblage de diphonèmes, de prosodies et de synthèse.

La première prothèse (Sahara-1) est destinée à des utilisateurs déjà scolarisés ; l'entrée du système est un tableau connecté à l'organe de synthèse, avec une centaine de cases dont le contenu (alphabets, chiffres, mots courants) peut être modifié à la demande.

Sahara-2 a une vocation plus universelle ; cette prothèse s'adresse indifféremment à une population scolarisée pouvant rédiger des messages, à une population ne maîtrisant ni l'écriture, ni la lecture, enfin à une population pour qui la composition d'un message représente un effort et un temps trop importants. Son entrée est un tableau de symboles définis au Québec par Charles K. Bliss ; il comporte 486 cases donnant pour chaque mot-clé, une double représentation (forme orthographique, forme idéographique).



Le Sahara 1 du CNET : la commande d'entrée du tableau est un détecteur pneumatique ; des pressions sur ce capteur commandent un déplacement horizontal, vertical ou diagonal du point lumineux de balayage du tableau, et la sélection d'une suite de cases. Une fois le message achevé et inscrit sur un écran de contrôle, l'organe de synthèse en donne la traduction sonore.

moins qu'on puisse dire, c'est qu'en France on ne manque pas d'idées à ce propos.

A l'Enserg de Grenoble, le processeur spécialisé microprogrammable SCH (Speech Communication Hardware) permet la simulation de vocodeurs à canaux, à formants ou à prédiction linéaire ; SCH autorise une analyse-synthèse automatique de la parole en prédiction linéaire de bonne qualité. Sa diffusion est assurée par Novelec.

Au CEA, on étudie le système Sara qui effectue la synthèse, à partir d'un texte, dans le domaine temporel, et son implantation sur une carte autour d'un microprocesseur.

Le LCT développe au stade industriel le Maréphone qui est une unité autonome à réponse vocale effectuant la synthèse par mots.

La CIT étudie le stockage et la restitution de mots par prédiction linéaire, ainsi que la technologie des composants spécialisés.

Silec-DSI possède, en phase de développement industriel, un système de stockage et restitution de messages de haute qualité codés en MIC à 64 K bits/s et prépare la synthèse à partir du texte, utilisant des formes d'onde dans le domaine temporel. On considère généralement que toutes ces études et réalisations placent la France au troisième rang mondial après les Etats-

« T-N-T » (Type—'N-Talk) de Votrax donne la voix aux mini-ordinateurs personnels Apple, Atari, TRS, Commodore, OSI, Vector Graphic, Texas Instruments, North Star, Heath. Il comporte un circuit intégré C-Mos de synthèse vocale SC-01 fonctionnant sous le contrôle d'un microprocesseur.

Unis et le Japon. La **figure 7** précise la répartition et l'évolution de ce marché.

Il faut dire que les applications potentielles sont fort prometteuses et nombreuses : automatismes industriels (feed-back vocal, annonces et alarmes), terminaux informatiques (feed-back dans les terminaux de points de vente, systèmes de CAO), bureautique (machines à traduire, messagerie vocale, banques de données vocales), télématique (traitement automatique de la parole dans les réseaux de télé-informatique, utilisation du téléphone comme terminal), automobile

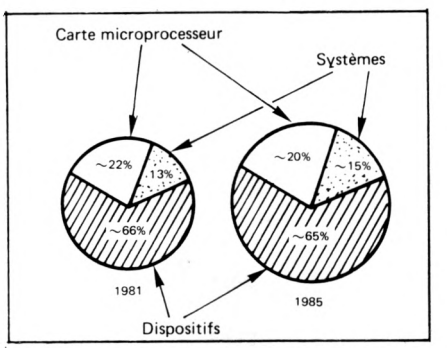
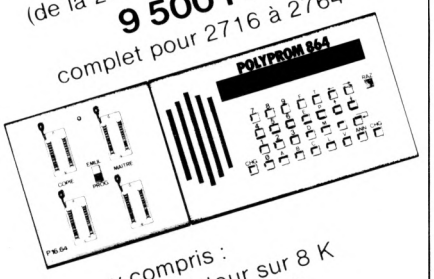


Fig. 7 - Le marché de la synthèse de la parole : 23 M$ en 1981, 495 M$ en 1985, soit un taux annuel moyen de croissance voisin de 115 %.

(alarmes vocales), grand-public (jeux électroniques, équipements audio, électroménager : annonce de fin de cuisson ou de température de cuisson, réveils, montres, calculatrices parlantes, alarmes les plus diverses).

Les études de synthèse de la parole sont aujourd'hui liées tant au ▶

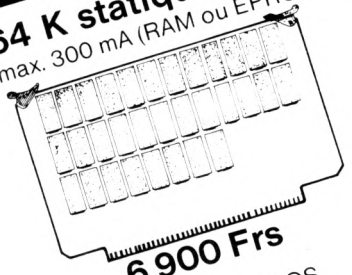
PROGRAMMATEUR
POLYPROM 864
(de la 2708 à la 2764)
9 500 Frs
complet pour 2716 à 2764



y compris :
• émulateur sur 8 K
• liaison RS 232

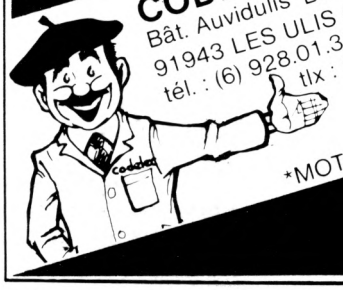
EFFACEURS
TERMINAUX INDUSTRIELS
• boîtier ALU. 4 mm
• bac à cartes compatibles EXORCISER*
• NB et COULEUR

CARTES EXORCISER*
64 K statique 200 ns CMOS
max. 300 mA (RAM ou EPROM 2716)



6 900 Frs
• 16 K statique NMOS
• 4 PIAs ou 4 VIAs
• 4 entrées ou sorties analogiques
• 8 sorties analogiques
• 16 relais
MICRO-ORDINATEUR industriel sur 1 carte : MB 02 (double europe)

CODELEC
Bât. Auvidulis B.P. 90
91943 LES ULIS CEDEX
tél. : (6) 928.01.31
tlx : 692 344



*MOTOROLA

Pour toutes précisions : réf. 107 du service-lecteurs (p. 41)

Messagerie vocale : le système Phonex

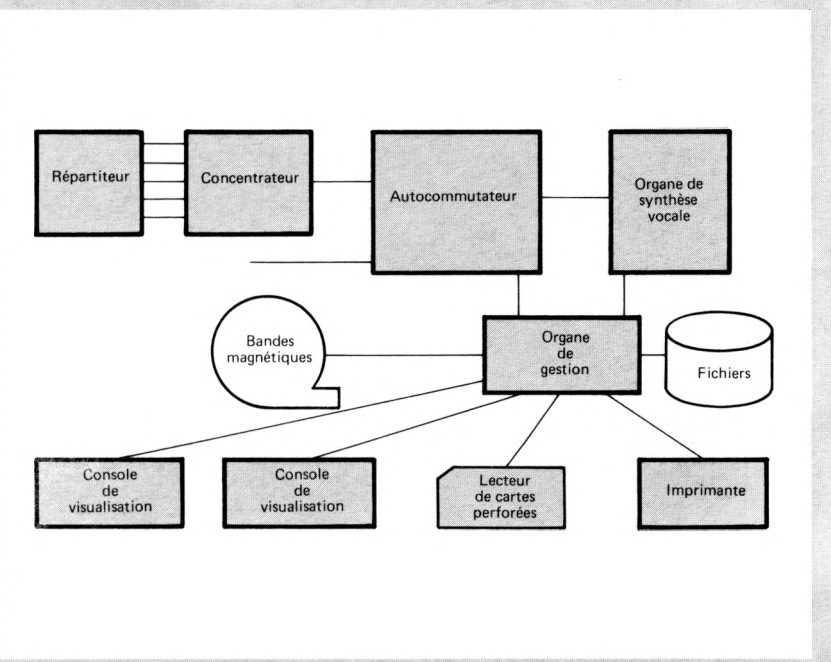
L'abonné disposera, dans un avenir plus ou moins proche, d'un terminal sophistiqué lui donnant accès à de nombreux services ; actuellement il ne dispose que d'un poste téléphonique qui ouvre néanmoins la voie à un nouveau service dit de messagerie vocale : l'abonné enregistre des messages vocaux et répond aux questions posées par le service ; pour sa part, le service émet des tonalités et messages pré-enregistrés par l'organisme gérant ou par d'autres abonnés.

L'outil de la messagerie vocale est en France le système Phonex du CNET qui fournit, à tous les abonnés d'un réseau privé ou du réseau national, les services d'un répondeur-enregistreur-transmetteur centralisé, télécommandé depuis n'importe quel poste téléphonique. L'abonné à Phonex dispose d'une « case vocale » identifiée par un numéro et protégée par une clé d'accès.

Le débit de parole est de 24 K bits/s, ce qui suffit pour identifier son correspondant ; chaque abonné dispose d'un méga-octet de mémoire de parole ; le « mémophone » est le système de gestion des fichiers de parole numérique.

Signalons qu'aux Etats-Unis, on met au point aux Bell Laboratories un éditeur qui permettra de traiter, à la façon d'un éditeur de textes classique, les fichiers numériques de parole ; un système de messagerie vocale est d'ailleurs expérimenté par les Bell Laboratories à Philadelphie depuis mai 1979) c'est le « Voice Storage System ») ; pour sa part, la société 3M, en collaboration avec ECS (Electronic Communication System) vise le marché des entreprises privées avec le Voice Mail System plutôt orienté vers la diffusion des messages.

L'outil mémophone développé pour Phonex est appelé à servir à d'autres applications : couplage à Eurosignal et au réseau radiomobile en particulier.



Structure du système Phonex.

▶développement technologique des circuits intégrés qu'aux recherches en phonétique. Progrès dans l'intégration à grande échelle des synthétiseurs à prédiction linéaire, conduite de projets d'intégration de synthétiseurs à canaux (technologie numérique et à capacités commutées) ou à formants (capacités commutées), étude de la segmentation voisé/non voisé, étude de la génération de bruit et de la simulation des sons nasalisés, définition temporelle fine des éléments de parole utilisés, codage astucieux des paramètres pour réduire la capacité de mémoire occupée, études de règles prosodiques et de constitution de dictionnaire d'éléments phonétiques, recherche du naturel de la parole, constitution de programmes de commande des paramètres à partir du texte, etc. Toutes ces études fondamentales sont encore nécessaires pour assurer l'avenir de l'industrie française toute jeune de la parole synthétique.

François Cinare

étude

Panorama des cartes au format Multibus : conversion A/N, N/A et autres cartes

Après avoir passé en revue les cartes unités centrales, d'extension mémoire, d'entrées-sorties numériques et analogiques (voir « minis et micros » n^{os} 164 et 166), nous terminons ce panorama avec la conversion analogique/numérique et numérique/analogique et quelques cartes qui ont des rôles spécifiques.

Rappelons que le fonctionnement du Multibus repose sur le concept maître/esclave. Le dispositif maître du système prend le contrôle de l'interface du Multibus et le dispositif asservi (esclave) — après décodage de son adresse — exécute les commandes émises par le maître. Cette méthode d'établissement de la liaison entre dispositif maître et esclave permet aux modules fonctionnant à des vitesses différentes d'utiliser l'interface Multibus. Une autre caractéristique est constituée par la possibilité de connecter de nombreux modules maîtres, autorisant ainsi la création de configuration multimaître.

Les principales caractéristiques du Multibus sont les suivantes :

— capacité d'adressage de 1 M octet, extensible à 16 M octets ;
— bus de données de 16 bits, permettant de s'adapter aux micros 8 et 16 bits ;
— 8 IT sur le bus ;
— débit maximal : 5 millions de transferts (octets ou mots de 16 bits) ;
— nombre maximum de cartes maîtres : 16.

Les cartes analogiques/numériques

Deux types de cartes analogiques/numériques existent :

— celles qui exécutent des conversions de signaux de haut niveau, en des temps très courts avec le minimum de protection contre les parasites. Ces cartes sont destinées aux applications de test et d'instrumentation ;

— celles qui assurent la conversion de signaux de faible niveau, fortement parasités et avec des variations lentes au cours du temps. Ces cartes sont destinées aux applications industrielles : acquisition de températures à travers des thermocouples, de pression à travers des jauges de contrainte, etc.

Les cartes du premier type utilisent un multiplexeur électronique, un amplificateur à gain programmable, un échantillonneur bloqueur et un convertisseur analogique/numérique, opérant par approximations successives.

Les cartes du second type sont plus complexes. Elles font appel à un multiplexeur à relais red qui connecte l'entrée sélectionnée successivement à l'entrée à mesurer, puis au convertisseur analogique/numérique

(suite page 31)

Cartes analogiques/numériques et numériques/analogiques.

Fabricants et distributeurs	Référence carte	Nombre d'entrées : Simples	Nombre d'entrées : Différent.	Tension d'entrée	Gain programmable	Résolution (bits)	Cadence de fonctionnement	Précision (%FSR)	Nombre de sorties	Tension de sortie	Résolution (bits)	Temps d'établissement	Précision (%FSR)	Prix FF	Observations
ADAC Métrologie	MODEL 735 DAC								1,2,3 ou 4	-10V à +10V 0V à +10V - 5V à + 5V 0V à +5V -2,5V à +2,5V	12	50µs	±0,012	2690	
	MODEL 710 RL et RX		8/16	±10 mV ± 20 mV ±50 mV ±100 mV ±200 mV ±500 mV		12	200 Hz	±0,05						RL : 7350 RX : 5430	- système d'acquisition de faibles niveaux
Analog Devices	RTI 1200	16	8	0 à +10 V ±5V ; ±10V	1,2, 4,8	12	28 KHz		2	±2,5 V 0 à 5 V ±5 V 0 à 10 V ±10 V	12	10µs		7905 à 10127	- Eprom de 1 K octet - horloge temps réel
	RTI 1201-040								2 ou 4	0 à 5 V 0 à 10 V ±2,5 V ±5 V ±10 V	12	50µs		4745	- Eprom de 1 K octet - 4 sorties numériques (30 V ; 300 mA)
	RTI 1202-R	16	8	10 mV à ±10 V	1 à 1000	8/ 12	40KHz							4621	- extension possible à 32 entrées asymétriques ou 16 entrées différentielles

(suite du tableau en pages 28 et 29)

Fabricants et distributeurs	Référence carte	Nombre d'entrées		Tension d'entrée	Gain programmable	Résolution (bits)	Cadence de fonctionnement	Précision (%FSR)	Nombre de sorties	Tension de sortie	Résolution (bits)	Temps d'établissement	Précision (%FSR)	Prix FF	Observations
		Simples	Différent.												
Burr Brown	MP 8304								4	0 à 10 V ±10 V 0 à 5 V ±5 V ±2,5 V	12	10µs	± 0,0125	5790	
	MP 8418	31	15	0 à 5V 0 à 10 V ±2,5V ±5V ; +10V	1 à 1000	12	38µs	± 0,0325						4955	- gain programmable par résistances
	MP 8418 AO	31	15	0 à 5 V 0 à 10 V ±2,5 V ±5V ; ±10V	1 à 1000	12	38µs	± 0,0325	2	±10 V 0 à 10 V ± 5 V 0 à 5 V ±2,5 V	12	10µs	± 0,0125	6625	- gain programmable par résistances
	MP 8418 PGA-AO	31	15	0 à 5 V 0 à 10 V ±2,5 V ±5V ; ±10V	1 à 1024	12	350µs	± 0,0325	2	±10 V 0 à 10 V ±5 V 0 à 5 V ±2,5 V	12	10µs	± 0,0125	7080	- gain programmable par logiciel
	MP 8418 EXP	48	96											4125	- extension des entrées de la MP8418
	MP 8608		8	±10 mV à ±5 V	1 à 1000	8	44µs	±0,4						3125	- gain programmable par résistances
	MP 8608 AO		8	±10 mV à ±5 V	1 à 1000	8	44µs	±0,4	2	±10 V 0 à 10 V 0 à 5 V ±5 V ±2,5 V	8	<5µs	±0,4	4075	- gain programmable par résistances
	MP 8616	16		±10 mV à ±5 V	1 à 1000	8	44µs	±0,4						3125	- gain programmable par résistances
	MP 8616 AO	16		±10 mV à ±5 V	1 à 1000	8	44µs	±0,4	2	±10 V 0 à 10 V 0 à 5 V ±5 V ±2,5 V	8	<5µs	±0,4	4075	- gain programmable par résistances
	MP 8632	64	32	±10 mV à ±5 V	1 à 1000	8	44µs	±0,4						4075	- gain programmable par résistances
	MP 8632 AO	64	32	±10 mV à ±5 V	1 à 1000	8	44µs	±0,4	2	±10 V 0 à 10 V 0 à +5 V ±5 V ±2,5 V	8	<5µs	±0,4	5073	- gain programmable par résistances
	MP 8316-1								16 multi-plexées	0 à 24,57mA	12	11 ms	±0,1	5415	
	MP 8316-V								16 multi-plexées	±10 V ±5 V ±2,5 V 0 à 10 V 0 à 5 V	12	5 ms	±0,07	4580	
Data Translation Sacasa	DT 711	32	16	0 à 5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	1,2, 4,8	12	24KHz	0,07						5600	
	DT 732	32	16	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	1,2, 4,8	12	24Khz	0,07	2	0 à +5V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	4µs	±0,05	5400	
	DT 724								4	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	4µs	±0,05	7100	
	DT 1742	64	32	0 à 10 V ±5 V ±10 V	1,2, 4,8	12	35KHz	±0,03						4700	

Fabricants et distributeurs	Référence carte	Entrées : Simples	Entrées : Différent.	Tension d'entrée	Gain programmable	Résolution (bits)	Cadence de fonctionnement	Précision (%FSR)	Nombre de sorties	Tension de sortie	Résolution (bits)	Temps d'établissement	Précision (%FSR)	Prix (FF)	Observations
Data Translation (suite)	DT 1751	16	8	0 à 10 V ±5 V ±10 V	1,2, 4,8	12	35KHz	±0,03	2	0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	3µs	±0,025	7560	
	DT 1755	16	8	0 à 10 V ±5 V ±10 V		12	35KHz	±0,03	2	0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	3µs	±0,025	8500	
	DT 1744	8	16	10mV à 10 V (sélectionné par résistance)		12	3KHz à 25KHz	±0,01						5660	
	DT 1841								2	0 à 10 V ±5 V ±10 V	12	3µs	±0,025	4700	
	DT 1842								8	0 à 10V ; ±10V	12	3µs	±0,025	9460	
	DT 1843								8	0 à 10V ; ±10V	8	1µs	±0,2	7080	
	DT 1748		4/12	±10 mV à ±10 V	1 à 500	12	20 à 40Hz	±0,1 (G≠ 1000)						6950	- destinées à la conversion de signaux analytiques de faibles niveaux fournis par des capteurs - tension de mode commun : ±250 V - gain programmable par résistance (1 à 1000) ou par logiciel (1,10, 100, 500)
	DT1748 EX		8/16/ 24	±10 mV à ±10 V										5660	
	DT 1759		4	±10 mV à ±10 V	1 à 500	12	20 à 40Hz	±0,1 (G= 1000)	2	±5 V ±10 V	12	3µs		10950	
Datel Intersil	Sinetrac ST 711	32	16	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	1,2 4,8	12	23KHz	±0,07						n.c.	
	Sinetrac ST 732	32	16	0 à +5V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	1,2 4,8	12	23KHz	±0,07	2	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	4µs	±0,05	n.c.	
	Sinetrac 724								4	0 à +5V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	4µs	±0,05	n.c.	
	Sinetrac ST 711 RLY		8/16 isolées	0 à 100mV 0 à 200mV 0 à 1 V; ±1V ±100mV	1,2, 5,10	12	30 échant/s	±0,1 (10mV)						n.c.	- compatible au niveau du brochage avec la ST 711
	Sinetrac ST 728								4/8	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	5µs	0,05	n.c.	- compatible au niveau du brochage avec la ST 724
Intel Tekelec, Métrologie, Celdis	iSBX 311	16	8	0 à +5 V ±5 V	1 à 250	12	17KHz	0,07					0,05	4500	
	iSBX 328						5 KHz	0,07	8	0 à +5V ±5V	12		0,05	5000	
NS RTF, Scaib, Générim, Facen, Appl. Elec., Maxence, Isnard, Debelle, Yrel, SME	BLC 711	16	8	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	1,2, 4,8	12	24KHz	0,07						5830	
	BLC 732	16	8	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	1,2, 4,8	12	24KHz	0,07	2	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	4µs	0,05	6628	
	BLC 724								4	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	3µs	0,05	4840	
	BLC 8737	16	8	0 à 10, 24 V ±10, 24 V	1,2, 5,10	12	8,5KHz	0,05	2	0 à +5 V 0 à +10 V ±5 V ±10 V	12	4µs	0,05	5285 à 7315	
	BLC 8715	16	8	0 à +5 V ±5 V	1,2,5, 10, 20, 50, 100	8	50KHz	0,4						9085	- unité d'acquisition intelligente avec 8085 - fonctionnement esclave

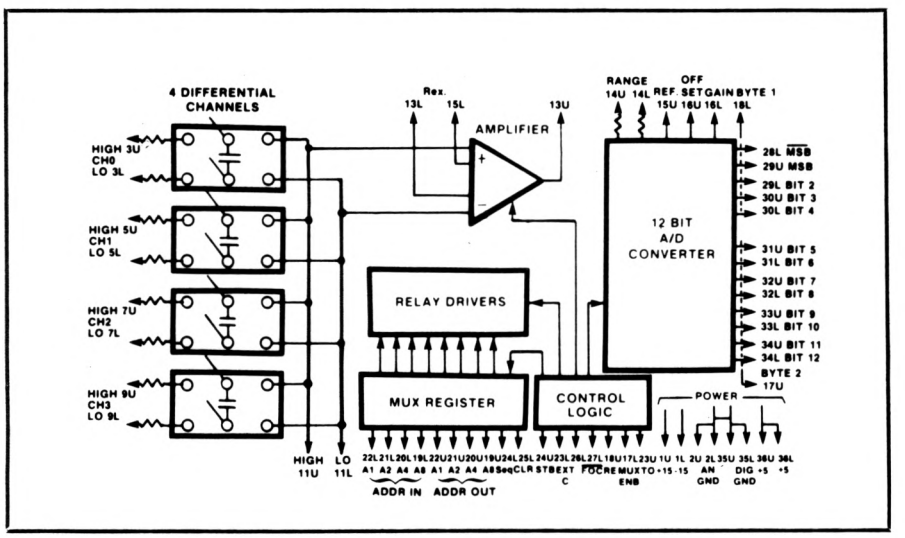
Fabricants et distributeurs	Référence carte	Processeur	Ram				Rom (K octets)	E/S séries		E/S parallèles	Temporisateurs	Lignes interrup.		Canaux DMA	Entrées analogiques								Sorties analogiques					Prix (FF)	Observations
			Capacité K octets	Dynamique	Statique	Double accès		Nombre	Type			Niveau	Source		Simples	Différentielles	Tensions d'entrée	Gain programmable	Résolution (bits)	Débit (KHz)	Précision (%FSR)	Tension mode commun	Nombre de canaux	Tensions de sortie	Résolution (bits)	T set up (µs)	Précision (%FSR)		
Data Translation Sacasa	DT 3752	8085 A	16K	X		oui	16	1 ASYNC/ SYNC	RS232C TTY	0	2x16	10	10	4	16	8	0 à 5V; 0 à 10V ±5V ; ±10V	1,2 4et8	12,14, 16 bits	35 ; 10 2,5	0,03 0,01 0,0075	±10V						20000	- unités d'acquisition disposant d'un bus local (bus IAP), pouvant dialoguer avec le Multibus par la Ram à double accès - logiciel d'acquisition DTFIRM
	DT 3754	8085 A	16K	X		oui	16	1 ASYNC/ SYNC	RS232C TTY	0	2x16	10	10	4	16	8	±10mV à ±10V	1,10 100, 500	12,14, 16	entre 3,5 et 31	±0,03 à ±0,1	±10V						20000	
	DT 3755	8085 A	16K	X		oui	16	1 ASYNC/ SYNC	RS232C TTY	0	2x16	10	10	4		4	±10mV à ±10V	1,10 100, 500	12	20	±0,03 à ±0,1	±250V						20000	
	DT 3772														48	24	0 à 5V; 0 à 10V ±5V ; ±10V						4 ou 8	0 à 10V ±10V	12	35	0,02	6200	- Cartes d'extension des unités d'acquisition se reliant au bus local IAP, par des connecteurs frontaux et des câbles - extension des cartes DT 3752, 3754, 3755 et 3752 - processeur arithmétique Am 9511 sur DT 3762
	DT 3774														48	24	±10mV à ±10V						4 ou 8	0 à 10V ±10V	12	35	0,02	6200	
	DT 3775															8	±10mV à ±10V						4 ou 8	0 à 10V ±10V	12	35	0,02	7260 à 7900	
	DT 3762						8	1 ASYNC/ SYNC	RS232C	48	5x16		4										4	0 à 10V ±10V	12	35	0,01	17600	
NS RTF, Generim, Facen, App. Electron., Maxence, Isnard, Debelle, Yrel, Scaib, SME	BLC 8715	8085	1K		X		4	1 ASYNC	RS232C	22	1x14	4			16	8	0 à 5V ±5V	1,2,5, 10,20 50, 100		50	0,4							9085	- communication avec le maître par boîte aux lettres - moniteur d'acquisition

Sociétés et distributeurs	Référence de la carte	Processeur arithmétique	Fonctions réalisées
AMC A2M, Yrel	Am 95/6011	Am 9511	- arithmétiques virgule flottante 32 bits : addition, soustraction, multiplication, division, racine carrée, puissance - arithmétiques virgule fixe 16 et 32 bits, addition, soustraction, multiplication, division - fonctions trigonométriques, logarithmiques et exponentielles
Intel Tekelec, Métrologie	iSBC 310 A	série 3000	- arithmétiques virgule flottante 32 bits : addition, soustraction, multiplication, division, racine carrée - arithmétiques virgule fixe 16 et 32 bits : multiplication, division et division étendue aux formats 16 et 32 bits

Cartes processeurs arithmétiques.

Sociétés	Référence de la carte	Rôle	Caractéristiques	Remarques	Prix (FF)
Electricfil (L')	CIA 01	Interpolateur linéaire et circulaire de moteur pas à pas (2 ou 3 axes)	- codage des coordonnées sur 16 bits en linéaire et 15 bits en circulaire - commande de vitesse sur 8 bits (12 bits sur demande) ou par potentiomètre extérieur - commande de nombre de pas à parcourir : 24 bits - entrées par coupleur parallèle PPI - pente d'accélération ou de décélération réglable de 0 à 2 secondes (à vitesse maximale) par potentiomètre incorporé réglable de la courbure de la pente de montée par potentiomètres - compteur de nombre de pas parcourus incorporé (16 bits par axe) - entrées des butées de fin de course isolées par optocoupleurs - entrée pour commande semi-automatique des axes sur la carte de calcul - entrée par commande manuelle sur carte axe	Nécessite l'utilisation d'une carte micro-ordinateur (CMC 01) et d'une carte de calcul (CIC 01)	CIA 01 : 5610 (2 axes) CIA 01 : 7990 (3 axes) CIC 01 : 8040
Gixi	CDS 00	Faciliter et accroître la sécurité dans la gestion d'un système à base de la carte micro-ordinateur 86/12	- alarme température ambiante - horloge temps réel - gestion des priorités parallèles - horloge multibus BCLK - extension d'entrées/sorties : . gestion d'un pupitre . ports d'entrées sorties à usage standard . 1 port d'entrées isolées par photocoupleurs - watch dog - gestion des coupures de secteur		4000

Cartes spécialisées.



Carte analogique/numérique de conversion de signaux de faible niveau.

(suite de la page 27)

(voir **figure).** En mode normal, tous les condensateurs sont reliés aux entrées et suivent les variations de ces entrées. Lors de la conversion, le condensateur est déconnecté de l'entrée sélectionnée et la tension aux bornes de ce condensateur est connectée au convertisseur analogique/numérique.

Les paramètres que nous avons retenus sont les suivants : nombre d'entrées simples ou différentielles, plage de tension d'entrée, gain programmable, résolution, cadence de fonctionnement, précision.

Certaines cartes contiennent, en plus des fonctions de conversion analogique/numérique des entrées analogiques, des canaux de sortie assurant la conversion numérique/analogique.

Les cartes numériques/analogiques

Les entrées de ces cartes proviennent de l'unité centrale à travers le Multibus. La résolution des convertisseurs étant, en général, de 12 bits, deux transferts sont nécessaires de la mémoire vers le convertisseur. Les quatre bits de poids forts en premier sont stockés dans un registre de 4 bits, les huit bits de poids faibles sont ensuite transmis et initient la conversion.

Les cartes spécialisées

Ces cartes que nous n'avons pu classer dans aucune des catégories précédentes, comprennent :

— les interpolateurs linéaires et circulaires de moteurs pas à pas ;

— une carte de gestion de priorités parallèles des accès au bus ;

— des processeurs de calcul.

Dominique Girod

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Système d'exploitation: CP/M et ses commandes (II)

Après avoir étudié dans notre numéro 166 la morphologie du système d'exploitation conçu par Digital Research, à l'origine pour le MDS 800 d'Intel, mais devenu depuis un standard industriel, nous avons décrit dans notre précédent numéro les commandes de CP/M et, en particulier, les commandes résidantes. Nous poursuivons et terminons aujourd'hui l'étude des commandes non-résidantes avant d'aborder ultérieurement l'organisation des disquettes.

Nous avons entrepris dans notre précédent numéro l'étude des commandes résidantes et non résidantes de CP/M que nous allons poursuivre dans ce qui suit.

Rappelons brièvement que nous avons décrit les six commandes résidantes reconnues par le CCP (Console Command Processing), à savoir : DIR, ERA, REN, TYPE, SAVE et USER.

De même, nous avons étudié les commandes non-résidantes STAT, ED et ASM (ces deux dernières remplissant les fonctions d'édition et d'assemblage). Nous poursuivons ici cette étude des commandes non résidantes, mais nous rappellerons d'abord qu'elles sont constituées par un fichier-disque représentant l'image mémoire à partir de l'adresse 100_H, et que, si les commandes résidantes sont toujours exécutables alors même que la zone fichier est vide, les commandes non-résidantes ne peuvent être exécutées par le CCP que si elles existent.

LOAD

La commande LOAD permet d'obtenir un fichier de commande de type .COM à partir d'un fichier .HEX généré par l'assembleur.

Rappelons qu'un fichier .COM est un fichier chargeable et exécutable par le CCP (Console Command Processing) et qu'un fichier .HEX (chargeable et exécutable uniquement sous « debugger ») est créé par l'assembleur. Le **tableau I** illustre l'utilisation de LOAD sur le fichier ECHO.HEX et montre le vidage (« dump » en anglais) du fichier .COM obtenu.

DDT

Un programme écrit et assemblé suivant la chaîne de production précédente doit être mis au point. Le DDT est un moniteur d'aide à la mise au point. Il permet de charger les programmes dans la TPA (Transient Programm Area) sans les exécuter immédiatement, de les modifier, de les exécuter instruction par instruction (pas à pas), de lire le contenu des registres et de les modifier, de vider (to dump) des zones mémoire,

```
A) LOAD ECHO-HEX

FIRST ADDRESS     0100
LAST ADDRESS      0196
BYTES READ        0047
RECORDS WRITTEN   02

A) DUMP ECHO-COM

0000  C3  62  01  0A  0D  4C  49  47  4E  45  3D  20  24  0A  0D  24
0010  50  00  05  0D  21  03  00  36  80  C3  71  0C  C3  05  0D  21
0020  03  00  36  C0  C3  71  0C  C3  05  0D  21  03  00  36  80  C3
0030  71  0C  C3  05  0D  2A  80  1F  26  00  EB  0E  05  CD  05  00
0040  C3  05  0D  21  03  00  36  10  C3  A0  0C  C3  05  0D  21  03
0050  00  36  20  C3  A0  0C  C3  05  0D  21  03  00  36  30  C3  A0
0060  0C  C3  11  03  01  0E  09  CD  05  00  AF  32  11  01  11  10
0070  01  0E  0A  CD  05  00  11  0D  01  0E  09  CD  05  00  3A  11
0080  01  21  12  01  85  6F  D2  8A  01  24  36  24  11  12  01  0E
0090  09  CD  05  00  C3  62  01  00  00  00  00  00  00  00  00  00
00A0  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00
00B0  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00
00C0  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00
00D0  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00
00E0  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00
00F0  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00  00
```

Tableau I : Commande LOAD et dump hexadécimal du fichier obtenu

Commandes	
Axxxx	Assemblage à partir de xxxx.
Dxxxx,yyyy	Vidage de la mémoire de xxxx à yyyy.
Fxxxx,yyyy,dd	Remplissage de xxxx à yyyy par dd.
G[xxxx] [,yyyy]	Lancement en xxxx et arrêt en yyyy.
I ⟨Fich ⟩[.⟨ Type ⟩]	Construction d'un FCB en 5 C_H pour lire le programme.
R	Lire le programme dont le nom a été donné par une commande I.
Lxxxx,yyyy	Désassembler de xxxx à yyyy.
Mxxxx,yyyy,zzzz	Recopier la zonne xxxx à yyyy à partir de l'adresse zzzz.
Sxxxx	Listage du contenu de xxxx avec possibilité de modification et passage à l'adresse suivante (se termine par un point).
T ou Tn	Exécution d'une ou **n** instructions avec listage des registres à chaque pas.
U ou Un	Identique à T sans listage.
X	Listage des registres.
Xr	Listage d'un registre et modification possible, avec :

r :	REGISTRE :	BORNES :
C	Bit Carry	0/1
Z	Bit zéro	0/1
M	Bit de signe	0/1
E	Bit parité	0/1
I	Bit 1/2 add.	0/1
A	Accumulateur	$0\text{-}0FF_H$
B	Registres BC	$0\text{-}0FFFF_H$
D	Registres DE	$0\text{-}0FFFF_H$
H	Registres HL	$0\text{-}0FFFF_H$
S	Pointeur pile	$0\text{-}0FFFF_H$
P	Compteur progr.	$0\text{-}0FFFF_H$

Tableau II : Commandes de DDT ▶

	Explications
A› ECHO	*Lancement de la commande ECHO*
LIGNE = 1234	
1234	
LIGNE = ^C	
A› DDT ECHO.COM	*Chargement de ECHO.COM*
DDT VERS 2.2	
NEXT PC	
0200 0100	
—L162, 16A	*Désassembler de 162_H à $16A_H$*
0162 LXI D,0103	
0165 MVI C,09	
0167 CALL 0005	
016A XRA A	
016B	
—G100,167	*Exécution de 100_H à 167_H*
★0167	
—G,173	*Exécution jusqu'à 173_H*
LIGNE = ★173	
—X	*Listage des registres*
C0Z1M0E1I0 A = 00 B = 000A D = 0110 H = 0000 S = 0100	
P = 0173 CALL 0005	
—^C	

Tableau III : Lancement de ECHO en commande seule et sous DDT

	Explications
A›	
A› DDT	*Appel de DDT*
DDT VERS 2.2	
—IECHO.HEX	*Construction d'un FCB en $5C_H$ pour lire ECHO.HEX*
—R	*Lire le programme ECHO.HEX*
NEXT PC	
0197 0162	
0162 167	*Lancement de 162_H à 167_H*
★0167	
—X	*Listage des registres*
C0Z0M0E0I0 A = 00 B = 0009 D = 0103 H = 0000 S = 0100	
P = 0167 CALL 0005	
—XD	*Listage du registre DE et modification*
D = 0103 10D	
—X	*Listage des registres*
C0Z0M0E0I0 A = 00 B = 0009 D = 010D H = 0000 S = 0100	
P = 0167 CALL 0005	
—G	*Lancement du programme*
^C	*Ré-initialisation de CP/M*

Tableau IV : Chargement et lancement de ECHO.HEX sous DDT

Options	Significations
B	Mode de transfert par bloc. Les données sont mises en mémoire jusqu'à réception d'un X-OFF (^Z).
Dn	Eliminer les caractères qui dépassent la colonne **n.**
E	Recopier tous les transferts sur la console.
F	Supprimer les caractères saut de page (OCH).
H	Transfert d'un fichier en format .HEX.
I	Ignorer les enregistrements qui commencent par :00 en format .HEX.
L	Remplacer les majuscules par des minuscules.
N	Numéroter les lignes transférées.
O	Fichier en format objet non Ascii (fichier .COM).
Pn	Effectuer un saut de page toutes les **n** lignes. La valeur implicite de **n** est 60.
Q ⟨C⟩^Z	Arrêter le transfert dès qu'on a trouvé la chaîne ⟨C⟩.
S ⟨C⟩^Z	Commencer le transfert à la chaîne ⟨C⟩.
Tn	Pose d'une tabulation toutes les **n** colonnes. Le caractère ^I (09_H) fait sauter à la tabulation qui suit.
U	Remplacer les minuscules par des majuscules.
V	Vérifier la copie (pour des fichiers seulement)
Gn	Rechercher le fichier origine dans la zone de l'utilisateur **n** (voir commande USER).

◄ **Tableau V : Options de PIP**

de désassembler ou d'assembler (en recouvrement) certaines parties.

La liste de commandes de DDT est fournie dans le **tableau II.** Quelques exemples d'utilisation sont donnés dans les **tableaux III** et **IV.**

Insistons sur le fait que le DDT permet de charger des fichiers de type .HEX comme il est montré dans le tableau IV. Un programme mis au point en mémoire grâce à DDT peut être sauvegardé sur disque par une commande SAVE. On en trouvera un exemple dans la description de la commande USER étudiée dans notre précédent numéro.

Le DDT s'implante et s'exécute à la place du CCP ; mais dans une première phase, il se charge dans la TPA à partir de 100_H, puis se translate en recouvrement sur le CCP. En conséquence, un vidage de la TPA ne reflète pas l'image de celle-ci avant le chargement du DDT. De même, un vidage du CCP ne reflète pas ce dernier.

PIP

La commande PIP (Peripheral Interchange Program) est utilisée pour faire des transferts de fichier à fichier ou de fichier à périphérique. Elle permet, par exemple, de transférer un ou plusieurs fichiers d'un disque sur un autre disque. Dans ce dernier cas, on doit posséder deux unités de disque, car le transfert ne peut se faire par échange de disque sur la même unité.

La syntaxe générale de la commande PIP est la suivante :

A›PIP ⟨Destin.⟩ = ⟨Origine⟩ [options]

La destination et l'origine peuvent être des fichiers ou des périphériques tels que :

⟨Destination⟩:: = CON : Console (en général écran)
LST : Imprimante
PRN : Imprimante avec mise en page
PUN : Perforateur de ruban
[d :]⟨Nom⟩[.⟨Type⟩] Fichier sur un disque
⟨Origine⟩:: = CON : Console (clavier)
RDR : Lecteur de ruban
[d :]⟨Nom⟩[.⟨Type⟩] Fichier d'un disque

La mise en page de l'imprimante consiste à faire un saut de page toutes les 60 lignes et à développer les caractères de tabulation (09_H) toutes les huit colonnes.

On peut également avoir plusieurs origines. Dans ce cas, la commande prend la forme :

A› PIP⟨Dest⟩ = ⟨orig 1⟩,⟨orig 2⟩... ⟨orig **n**⟩ ▶

▶ Dans ce cas, le fichier destinataire est constitué par tous les fichiers d'origine « concaténés », c'est-à-dire mis bout à bout.

Les options, qui sont facultatives, doivent être réellement mises entre crochets ([5BH et]=5DH). Si on choisit plusieurs options, elles doivent être placées côte à côte sans séparateur. Le **tableau V** donne la liste des options et le **tableau VI** des exemples d'appel de PIP.

SUBMIT, XSUB

La soumission de commandes (SUBMIT) permet d'exécuter un fichier de commandes qui est un fichier de données dans lequel chaque ligne représente une commande.

Toutes les commandes contenues dans le fichier sont exécutées séquentiellement et automatiquement par un utilitaire appelé SUBMIT sans intervention de l'opérateur.

La syntaxe de SUBMIT est la suivante :

A⟩ SUBMIT ⟨Nom du fichier⟩ [PAR1 PAR2...]

Tableau VI : Exemples d'emploi de PIP

```
— Transfert du fichier ECHO.ASM du disque A sur le disque B
A⟩ PIP B : ECHO.ASM =
                        A : ECHO.ASM
A⟩ PIP B : = A : ECHO.ASM
A⟩ PIP B : = ECHO.ASM

— Transfert de tous les fichiers ECHO quel que soit leur type

A⟩ PIP B : = A : ECHO. ★

— Transfert de tous les fichiers .COM

A⟩ PIP B : = A : ★.COM

— Transfert de tous les fichiers

A⟩ PIP B : = A : ★. ★

— Edition sans format

A⟩ PIP LST : = ECHO.ASM

— Edition avec format

A⟩ PIP PRN : = ECHO.ASM
A⟩ PIP LST : = ECHO.ASM[NT8P50]

— Edition sur console

A⟩ PIP CON : = ECHO.ASM
A⟩ PIP CON : = ECHO.ASM[T8]

— Création d'un fichier

A⟩ PIP FICH.ASM = CON :
; Fichier à créer ^J^M
        Org     100H^J^M
        END^J^M
^Z
```

^J représente la touche LF (Line Feed)
^M représente la touche CR ou ENTER

```
A⟩ ^C
A⟩ PIP LST : = TRAVAUX.SUB
XSUB
LP
PIP B : = A : $1.ASM
ASM $1.BBB
PIP LST : = B : $1.PRN[NT8]
LOAD B : $1.HEX
B : $1
BONJOUR
DONNEE VARIABLE : $2
0
ERA B : $1.ASM
ERA B : $1.HEX
ERA B : $1.COM
A⟩ SUBMIT TRAVAUX LECT VARIABLE

A⟩ PIP B : = A : LECT.ASM

(xsub active)
A⟩ ASM LECT.BBB
CP/M ASSEMBLER - VER 2.0
016F
000H USE FACTOR
END OF ASSEMBLY

(xsub active)
A⟩ PIP   LST : = B : LECT.PRN[NT8]
     1 :
     2 :
     3 :    0100                        ORG     100H
     4 :    0100  310010                LXI     SP, 1000H
     5 :    0103  C35801                JMP     DEBUT
     6 :    0106  50        LTXT        DB      80
     7 :    0107  00        CNT         DB      0
     8 :    0108            TXT         DS      80
     9 :                    ;
    10 :    0158  AF        DEBUT       XRA     A
    11 :    0159  320701                STA     CNT
    12 :    015C  110601                LXI     D,LTXT
    13 :    015F  0E0A                  MVI     C,10
    14 :    0161  CD0500                CALL    5
    15 :    0164  3A0801                LDA     TXT
    16 :    0167  FE30                  CPI     '0'
    17 :    0169  CA0000                JZ      0           ; WARM BOOT
    18 :    016C  C35801                JMP     DEBUT
    19 :    016F                        END     DEBUT

(xsub active)
A⟩ LOAD B : LECT.HEX

FIRST ADDRESS 0100
LAST ADDRESS 016E
BYTES READ 001F
RECORDS WRITTEN 01


A⟩ B : LECT
BONJOUR
DONNEE VARIABLE : VARIABLE
0

(xsub active)
A⟩ ERA B : LECT.ASM
A⟩ ERA B : LECT.HEX
A⟩ ERA B : LECT.COM
```

Certains paramètres du fichier de commandes peuvent n'être connus qu'au moment de l'exécution du fichier (par exemple des noms de fichiers à assembler, des paramètres d'assemblage, etc.). Dans ce cas, lorsque l'on crée le fichier de commandes (par ED), on remplace les paramètres non définis par $1, $2, $3, etc. A l'exécution de SUBMIT, il y a substitution telle que :

$1 est remplacé par PAR1
$2 est remplacé par PAR2
etc.

Si l'un des processeurs lancés sous SUBMIT fait des lectures sur la console par la fonction OAH (lecture dans un buffer, voir interface programmeur), ces lectures peuvent être aiguillées vers le fichier de commandes. Dans ce cas, le fichier de commandes doit commencer par la commande XSUB. Le **tableau VII** donne un exemple de constitution de fichier de commandes et de son exécution.

Nota : Le type du fichier de commandes est imposé ; il doit être du type .SUB.

Tableau VII : Constitution et exécution d'un fichier de commandes

MOVCPM, SYSGEN :

Ces deux commandes servent à la génération de système. Nous étudierons leur utilisation en temps voulu.

* * *

Après l'étude de ces commandes, nous passerons, dans notre prochain numéro (*), au troisième volet de cet article dans lequel nous décrirons l'organisation physique et logique des disquettes.

Jacques Pinto

(*) NDLR. Rappelons que notre prochain numéro sera daté du 1er septembre.

nouveaux produits

unité centrale

Le Z 80 sur Euromak

Type : **MAK 68 E CPU-Z**
Fabricant : Weiss
Représentant : **Microprocess**

Le système Euromak (cartes au format Europe avec bus « universel » à connecteur 96 points) vient d'être complété par une nouvelle carte CPU supportant le Z 80. Elle offre toutes les possibilités des autres cartes du système (Ram, supports Reprom, décodage de la zone périphériques, possibilité de multitraitement, etc.). Le Z 80 A fonctionne à 3 MHz et supporte tous les logiciels écrits pour lui et notamment CP/M.

Service lecteurs, référence 1

carte pour mini-ordinateur

Modules convertisseurs A/N et N/A

Type : **SMP-E 233** et **242**
Fabricant : **Siemens**

Les SMP-E 233 (convertisseur A/N) et SMP-E 242 (convertisseur N/A) sont deux modules bénéficiant d'une isolation galvanique par photocoupleurs pour éviter les courants de compensation sur ligne de masse. Le SMP-E 233 comprend un convertisseur A/N à intégration, deux multiplexeurs huit voies, une commutation de gamme pour quatre niveaux de mesure, un registre de stockage des données et des adresses, un codeur d'adresses, un élément de commande et un régulateur de tension. Le SMP-E 242 comprend un convertisseur N/A, un transformateur servant au découplage galvanique, quatre multiplieurs, quatre amplificateurs de sortie, une référence de tension et un registre de stockage. A noter que ces modules font partie de la gamme du système SMP destiné aux processus de commande industrielle.

Service lecteurs, référence 2

Contrôleur pour lecteurs et codeurs de badge

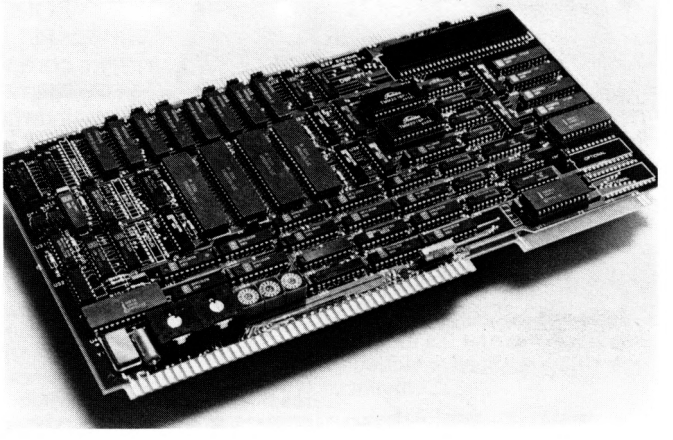
Type : **TKL 9201**
Fabricant : **Tekelec Airtronic**

Il sert d'interface entre une unité centrale de traitement et les lecteurs-codeurs motorisés ou les lecteurs manuels à la volée destinés à l'exploitation des badges magnétiques. Il fonctionne en logique positive et négative, et comprend les circuits et le logiciel nécessaires pour gérer l'accès.

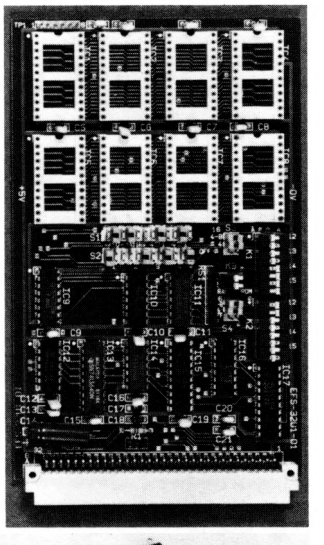
Autres caractéristiques : vitesse de transmission sélectionnable entre 300 et 9 600 bauds ; liaison RS 232 C (V 24) et boucle de courant (TTY) ; en option, liaison RS 422 ; échanges de données et transmission des commandes effectués sous contrôle d'un protocole assurant la sécurité pour les liaisons à longue distance ; alimentation + 12 V ; 600 mA (consommation du lecteur non comprise) ; dimensions de la carte contrôleur de 16 × 18 cm.

Service lecteurs, référence 3

Carte pour transformée de Fourier



Carte mémoire à bus G 64



Carte Ram/Reprom

Type : non précisé
Fabricant : **Microprocess**

Cette carte contient 32 K octets de mémoire. La moitié de la carte comprend 16 K de Ram, l'autre moitié peut recevoir 16 K de Ram ou 16 K de Prom (2732 ou 2532) ou toute combinaison des deux types.

Autres caractéristiques : trois fils d'adresses supplémentaires disponibles pour composer un système mémoire de 8 × 32 K ; compatible bus Motorola ; sauvegarde C-Mos incorporée ; alimentation unique 5 V.

Service lecteurs, référence 4

Carte pour transformée de Fourier

Type : **FFT-1**
Fabricant : **DSP Systems Corp.**

Cette carte comporte tout le matériel nécessaire pour réaliser une transformée de Fourier jusqu'à 1 024 points, sous contrôle d'un processeur au format Multibus. La transformation en temps, de fréquence jusqu'à 60 kHz est possible. Elle nécessite seulement huit macro-instructions pour effectuer une transformée directe ou inverse.

Service lecteurs, référence 5

Carte mémoire à bus G 64

Type : **EFS-xxxx**
Fabricant : **Efcis**

Cette carte au format Europe et à bus G 64 dispose de deux rangées de mémoires indépendantes pouvant supporter des Ram (4118 ou 4016) ou des Eprom (2758, 2516 ou 2732).

Autres caractéristiques : deux bancs de quatre socles indépendants ; adresse des bancs commutable ; taille des bancs de 4, 8 ou 16 K octets ; temps ▶

périphérique assistance — ZIRST **38240 MEYLAN (GRENOBLE)** Tél. (76) 90 47 42

FORMATION
- Ordinateurs
- Automates
- Périphériques

CONSEIL
- Base de données sur périphériques
- Cahier des charges

EVALUATION
- Tests de périphériques
- Etudes comparatives
- Etudes de maintenance

SPECIFIQUE
- Coupleur de périphériques
- Testeurs disques souples
- Divers

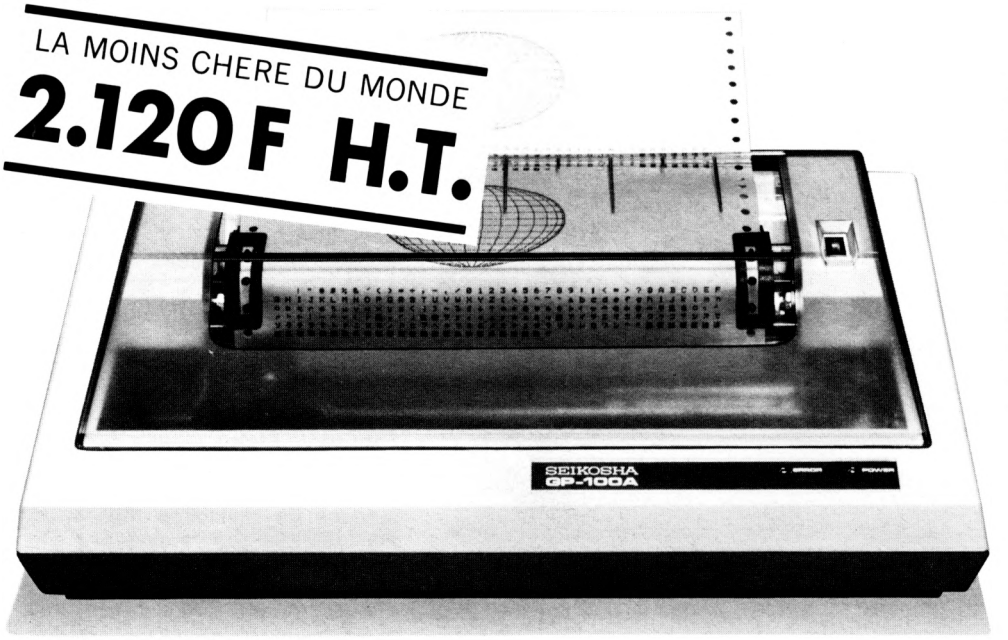
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 41)

SEIKOSHA GP-100A

A VOTRE CHOIX D'UNE IMPRIMANTE, VERIFIEZ ENCORE UNE FOIS SI SON PRIX SERA VRAIMENT JUSTIFIE? BIEN SOUVENT, UNE PETITE SEIKOSHA REPOND LARGEMENT A VOS BESOINS

LA MOINS CHERE DU MONDE

2.120 F H.T.



Papier normal jusqu'à 10 pouces.
Puissant mode graphique point par point.
Mode caractère dilaté.
Technologie UNI-HAMMER.
Caractères accentués.
Interfaces: Compatible CENTRONICS standard.
En option: RS232C, TTL, BOUCLE DE COURANT 20MA, APPLE-II, I-EEE (CBM compatible), TRS-80, SERIE avec mémoire tampon 2K Octet, K S R interface

Imprimante Graphique Série GP

Distribué en France par

TEKELEC TA AIRTRONIC

Pour toutes informations sur les points de vente, contactez
Tekelec-Airtronic, Cité des Bruyeres, Rue Carle Vernet, BP N° 2, 92310 Sevres,
Tél: (1)534-75-35, Télex: TEKLEC 204 552 F

Fabricant
SEIKOSHA CO., LTD.
SYSTEM EQUIPMENT DIVISION
4-1-1 Taihei Sumida-ku Tokyo Japan.

Exportateur exclusif
Nippon EUROTEC Co., LTD.
Nissei Akasaka Daini Building. 1-16, Akasaka 7-chome, Minato-ku
Tokyo Japan. TEL: (03)475.0831 TELEX: 26385, 2424998

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 109 du service-lecteurs (page 41)

nouveaux produits

▶ d'accès de 450 ns max. ; alimentation 5 V ; version disponible sans boîtier (type 32 U 2) avec 16 K Eprom (type 16 EP) ou avec 4 K de Ram et 8 K d'Eprom (type 48 RE).

Service lecteurs, référence 6

Carte d'E/S analogiques pour LSI 11 et Falcon

Type : **série DT 27xx**
Fabricant : Data Translation Inc.
Représentant : **Sacasa**

Ces cartes, destinées à la famille LSI 11, ont des gains programmables en entrée, des codeurs 14 ou 16 bits et des entrées isolées. Elles peuvent être équipées de contrôleur d'accès direct mémoire ; dans ce cas leur vitesse d'acquisition atteint 300 KHz. DT 2762 : 16 entrées analogiques, convertisseur A/N ; DT 2781 : 16 entrées analogiques, convertisseur A/N, plus 2 sorties analogiques-convertisseur N/A ; DT 2766 : quatre convertisseurs N/A 12 bits ; DT 2769 : horloge temps réel ; DT 2791 : interface GPIB ; DT 2768 : entrées/sorties numériques isolées de manière optique. Délai de livraison 3 semaines.

Service lecteurs, référence 7

Module convertisseur A/N

Type : **GMS 6503**
Fabricant : **General Micro Systems**

Ce module convertisseur peut lire les données analogiques provenant de six entrées séparées allant de ± 100 mV à ± 10 V et opère la conversion soit de manière continue, soit sur demande grâce à ses registres.

Autres caractéristiques : données numériques avec une résolution de 12, 14 ou 16 bits ; compatible avec l'Exorciser de Motorola et le System 65/AIM 65 de Rockwell ; convertisseur continu-continu en option (+ 5 V à ± 12 V) pour alimentation unique. **Prix** à l'unité par 100 pièces pour 12 bits de résolution : 275 dollars.

Service lecteurs, référence 8

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

Module mémoire à usage multiple

Type : **GMS 6254**
Fabricant : **General Micro Systems**

Ce module (au format Exorciser) a une capacité totale de 32 K de mémoire. Il peut être équipé de Ram à haute vitesse, d'Eprom, de Rom ou de Ram sauvegardées. Il est composé de quatre blocs de 8 K indépendants et comprend une batterie pour la sauvegarde des données. Il accepte des Ram C-Mos et N-Mos qui peuvent être mélangées sans restrictions. **Prix** à l'unité (par cent) 223 dollars ; avec des Ram C-Mos, 383 dollars.

Unité de disque Winchester

Service lecteurs, référence 9

périphériques et terminaux

Terminal portatif

Type : **VC Terminal**
Fabricant : **Redland**

Il possède un affichage à cristaux liquides, une imprimante incorporée, une mémoire amovible et un clavier de fonctions complet « Qwerty » de 57 touches. Ses dimensions sont de 203 × 232 × 63 mm pour un poids de 2,9 kg. Il est fourni avec une mallette de transport comprenant une bandoulière.

Autres caractéristiques : possibilité de stocker des données en provenance d'une source extérieure de données ou de clavier et de les retransmettre ultérieurement à un ordinateur central ; interface de type RS 232 dont la vitesse de transmission est sélectionnable de 10 à 480 caractères par seconde ; fonctionnement sur batterie ; possibilité d'ajouter des modules de liaison personnalisée ; possibilité de liaison par interface ligne ou par caractère de contrôle.

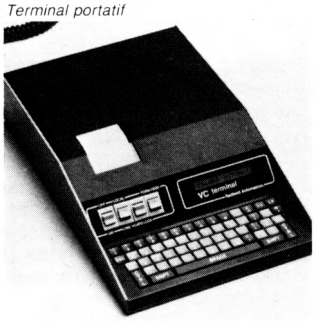
Service lecteurs, référence 10

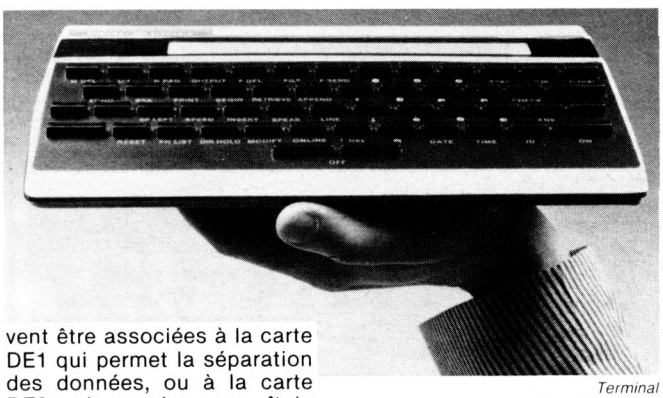
Unités de disques Winchester 5 pouces 1/4

Type : **507, 514, 519, 524**
Fabricant : RMS
Représentant : **Métrologie**

Ces quatre unités qui complètent la gamme de RMS peuvent être associées à la carte DE1 qui permet la séparation des données, ou à la carte DE2 qui, en plus, accroît la capacité de toute unité de 50 %.

Terminal portatif





Autres caractéristiques : capacité de 6,38 M octets pour la 507 ; de 12,75 pour la 514 ; de 19,13 pour la 519 ; de 25,5 pour la 524 ; temps d'accès moyen de 70 ms ; commande par microprocesseur ; freinage électrique ; consommation de 19,4 W réduite à 14 W lorsque l'unité ne fonctionne pas ; encombrement standard 5 pouces 1/4 ; interface compatible avec les produits équivalents.

Service lecteurs, référence 11

Terminal à synthèse vocale pour la saisie

Type : **Markquik**
Fabricant : **GEIS**

Ce terminal de saisie décentralisée dispose d'un vocabulaire de 300 mots (synthèse vocale). Il affiche et/ou prononce les questions du menu de saisie et épelle le contenu d'un fichier. Il est commutable au réseau Mark III en passant, de façon standard, par le réseau commuté.

Autres caractéristiques : affichage cristaux liquides de 40 caractères ; clavier permettant d'utiliser 128 codes Ascii et 35 codes de fonction ; synthèse vocale de 300 mots ; Ram utilisateur de 6 K octets ; éditeur incorporé ; alimentation par batterie rechargeable ; dimensions de 3,8 × 17,8 × 27,4 cm ; poids de 1,135 kg ; **en option :** imprimante à 40 colonnes ; haut-parleur ; connexion au réseau commuté à 300 bauds par coupleur acoustique au modem. **Prix :** 8 000 FF (en version de base).

Service lecteurs, référence 12

Système d'impression d'affiches

Type : **Dantronic 450**
Fabricant : **Kimball**

Ce système, adapté à la promotion et à l'animation des grandes surfaces de distribution, se compose d'une unité centrale avec disquettes de 5 pouces 1/4, d'un écran-clavier de 24 lignes de 80 colonnes, d'une imprimante à impression bidirectionnelle et d'un logiciel permettant la mise en page de caractères alphanumériques de taille variable et la constitution d'une bibliothèque de formats d'affiches sur disquettes.

Terminal à synthèse vocale

Autres caractéristiques : imprimante à matrice 7 × 9 et 9 × 9 ; mémoire de 256 caractères, interface série et parallèle RS 232, V 24, Centronics ; ruban encreur rouge et noir permettant l'impression de quatre couleurs ; format des affiches : largeur 45 cm max. et hauteur illimitée ; taille des caractères : hauteur et largeur 2 mm mini., hauteur max. 72 mm et largeur max. 100 mm. **Prix :** 100 000 FF. **Délai de livraison :** 2 mois.

Service lecteurs, référence 13 ▶

nouveaux produits

▸ Système d'impression de code à barres

Type : **1500**
Fabricant : **Kimball**

Ce système pour impression des codes à barres et des caractères alphanumériques sur des tickets et des étiquettes autocollantes, se compose d'une imprimante et d'un clavier alphanumérique complet avec affichage de contrôle à cristaux liquides.

Autres caractéristiques : impression des codes à barres EAN 8, EAN 13 et UPC (tous les autres en option) ; impression alphanumérique simultanée sur une ou deux lignes ; vitesse d'impression de 38 étiquettes de 80 mm par minute ; tailles de caractères de 4,9 et 6,3 mm ; hauteur des barres de 15 mm ; hauteur des étiquettes comprise entre 16 mm et 30 mm ; largeur minimale des étiquettes de 40 mm et maximale illimitée ; ruban encreur au nylon et carbone ; indicateurs de marche, fin de papier et fin de ruban encreur ; mémoire de 8 K octets ; interfaces boucle de courant 20 mA, V 24 et parallèle ; affichage à cristaux liquides de deux lignes de quarante caractères avec une mémoire de 8 K octets extensible à 64 K octets ; un clavier peut supporter deux imprimantes (option). **Prix :** imprimante seule 17 000 FF ; imprimante plus clavier 50 000 FF. **Délai de livraison :** deux mois.

Service lecteurs, référence 14

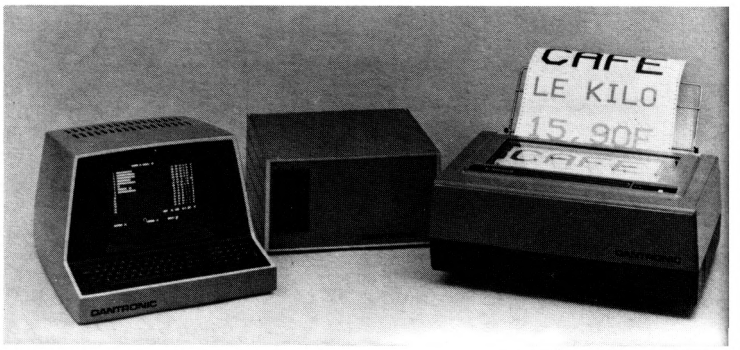
Dérouleur de bande magnétique 1/2 pouce

Type : **9300**
Fabricant : Kennedy
Représentant : **Tekelec Airtronic**

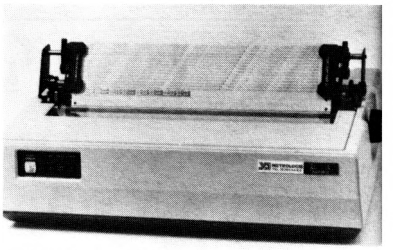
Ce dérouleur rapide à défilement pneumatique permet l'échange d'informations au rythme de 200 K octets par seconde. Il effectue une lecture immédiate de contrôle après écriture des 9 pistes (1 octet plus la parité transversale impaire) conforme aux normes Ansi X3, IBM, Iso et Ecma.

Autres caractéristiques : vitesse de défilement de 125 ips ; erreur statique de décalage entre pistes inférieure à 2,5 μm en enregistrement et en lecture ; durée de vie de la tête de lecture supérieure à 5 000 heures (coefficient de fiabilité de $0{,}44.10^{-6}$) ; compartiment du dérouleur en surpression pour supprimer l'introduction de poussière sur le parcours de la bande ; partie électronique sous forme de cartes modulaires enfichables de 12,5 × 13,5 cm.

Service lecteurs, référence 15



Système d'impression affiches



Imprimante matricielle

Lecteur-marqueur de documents

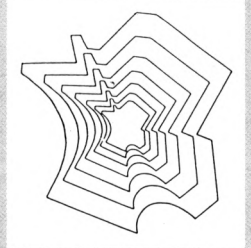
Type : **4723**
Fabricant : **IBM**

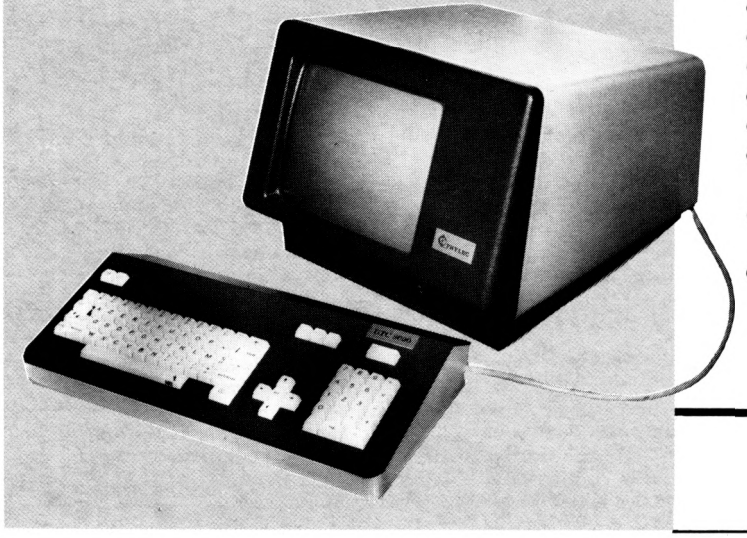
Cette machine est destinée à l'automatisation du traitement des documents porteurs d'une ligne de codification comme les chèques et les effets de commerce. Ses fonctions de base sont la lecture de la ligne de codification, le marquage sur la ligne de codification et la sélection dans trois cases.

Autres caractéristiques : police de caractères magnétique CMC 7, optique, OCRA ou OCRB ; alimentation manuelle ou automatique des

UTC 8000

PHYLEC





terminal français
de 1 à 4 plans
graphiques

- de **1 à 4 plans** (16 niveaux de gris)
- effacement sélectif
- **entrée** sortie vidéo
- option **couleur**
- 512 x 512 points, compatible 1024 x 780
- écran **Vidéo** de 38 cm, phosphore P 39, standard européen.
- clavier QWERTY ou AZERTY détachable, et touches fonctions.
- gestion de table à digitaliser, et d'imprimante graphique.

MB ELECTRONIQUE
606, rue Fourny, ZI Centre, B.P.31, 78530 Buc
Tél. 956 81 31 - Telex MB 695414

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (page 41)

documents ; possibilité d'association à un clavier/écran et à une imprimante pour constituer un poste de travail complet ; en option, possibilité d'apposition d'une griffe et/ou d'un endos, avec date et impression d'une ligne de 40 caractères alphanumériques au dos du document ; connexion sur une boucle d'un contrôleur des systèmes IBM 4700 ou IBM 3600. **Prix du modèle 12 C** (alimentation manuelle et police CMC 7) avec le dispositif d'endos : 78 300 FF environ (par quantité supérieure ou égale à 10 unités). **Délai :** livrable à partir du 4e trimestre 1983.

Service lecteurs, référence 16

Imprimante matricielle

Type : **Microline 84**
Fabricant : Oki
Représentant : **Métrologie**

Elle imprime en mode alphanumérique et en mode graphique, et dispose d'un jeu de 96 caractères Ascii dans une table de neuf jeux européens plus un jeu de 96 caractères téléchargeables.

Autres caractéristiques : écriture aux pas de 5, 6, 8 et 5, 10, 12, 17 cpi ; mode standard : matrice 9 × 9, vitesse d'impression 200 cps en bidirectionnel optimisé ; mode qualité courrier ; matrice 18 × 18, impression en deux passes à 60 cps ; mode graphique : définition de 72 × 72 points par pouce. **Prix :** 9 950 FF (utilisateur final). **Prochainement :** deux nouveaux modèles (Microline 92 et 93) avec toutes ces possibilités.

Service lecteurs, référence 17

Platine à disques rigides en version militaire

Type : **RDS-4502**
Fabricant : Miltope
Représentant : **Tekelec Airtronic**

Réalisée sous forme d'un tiroir modulaire enfichable, cette platine fonctionne entre — 10 °C et + 55 °C avec une humidité relative comprise entre 5 % et 95 % (température de stockage comprise entre — 62 °C et + 71 °C). D'autre part, la platine est protégée contre les interférences électro-magnétiques et à radio-fréquence. Elle satisfait aux normes MIL.

Autres caractéristiques : capacité formatée de 36 M octets ; vitesse de transmission des données de 922 K octets par seconde ; contrôleur-formateur incorporé s'accommodant des calculateurs courants ; MTBF de 25 000 heures ; acceptation de chocs de 15 g de durée 11 ms (demi-sinusoïde), avec dispositif optionnel d'isolement aux chocs ; système dessicateur par cartouche enfichable.

Service lecteurs, référence 18

Unité à interface Sasi 5 pouces 1/4

Type : non précisé
Fabricant : **Technitron**

Ce système à disque dur est disponible sous interface Sasi (sortie contrôleur) ou avec adaptateur hôte pour connexion sur micro-ordinateurs (Apple, Commodore, IBM, etc.). Il se compose d'une unité Winchester de marque Rodime, d'un contrôleur de disque de marque Xebec (modèle S 1410) et d'une alimentation 220 V 50 Hz.

Autres caractéristiques : disque dur d'une capacité de 5,25 M octets, 6,28 M octets, 10,50 M octets, 12,56 M octets, 15,75 M octets ou 21 M octets en formaté (32 secteurs par piste et 256 octets par secteur). **Prix OEM :** 14 000 FF avec disque de 5,25 M octets formatés.

Service lecteurs, référence 19

Système Winchester 5 pouces 1/4

Type : **Symbfile**
Fabricant : **Symbiotic Computer Systems**

Ce sous-ensemble Winchester 5 pouces 1/4 est destiné à l'Apple II. Il est doté de programmes utilitaires permettant de réaliser la mise au format, l'indexage, la duplication, l'autodiagnostic et le support. La connexion à l'Apple se fait via un simple câble multifil et une carte interface à mémoire tampon.

Autres caractéristiques : capacité de stockage de 5 M octets formatés ; temps moyen d'accès de 170 ms ; vitesse de transfert des données de 5 M octets par seconde ; consommation 2 A ▶

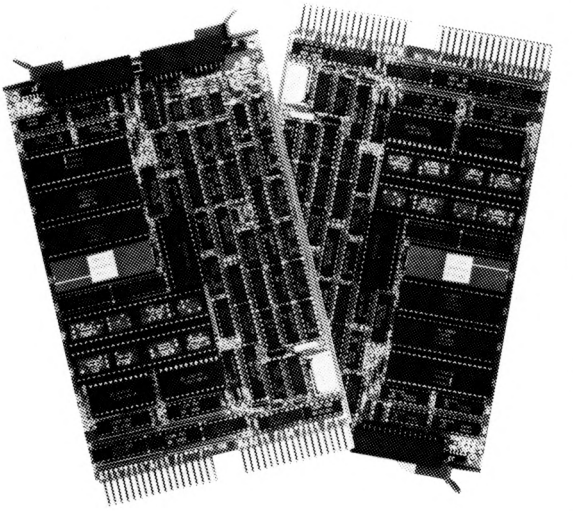
Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

LSI

L'EXPERIENCE EN PLUS



DIGITAL

- 2e fabricant mondial d'ordinateurs,
- 1er fabricant mondial de cartes micro-ordinateurs 16 bits,
- une gamme complète de produits compatibles,
- un service de formations efficace,
- un réseau de maintenance national et international,
- des produits de haute fiabilité,
- des moyens de développement uniques,
- des prix très compétitifs sur le marché.

SINFODIS

- plusieurs années de collaboration avec DIGITAL,
- 1er distributeur en France « micros », Digital
- plus de 750 cartes LSI 11, processeurs, installés par nos soins,
- support technique matériel et logiciel,
- aide à la configuration et à la mise en route,
- maintien d'un stock important,
- organisation souple et efficace,
- prix identiques à ceux des constructeurs.

UN COMPLEMENT SANS SUPPLEMENT

Sinfodis s.a.

Distributeur digital Agréé
PRODUITS INDUSTRIELS.
SINFODIS S.A. 64-66, bd Stalingrad
94400 VITRY-SUR-SEINE. Tél. : (1) 658.50.55.
SINFODIS RHONE-ALPES. Tél. : (7) 826.16.52.
Agent SINFODIS NANTES. Tél. : (40) 47.80.70.

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 41)

Schönhaus: Basel

Où l'oeuf de Colomb suffit...

Il existe des solutions techniques peu coûteuses parce que judicieuses.

MICROCORDER

Introduction sérielle
(RS 232 ou 20 mA)
Commande externe (RTS/CTS/DCD)
jusqu'à 1200 bauds (sur demande: 2400 bauds).
Quote d'erreurs 10^{-7} Capacité 300 kbytes.
Alimentation: secteur ou batteries.

Pour le stockage, la mise en sûreté et l'archivage de vos programmes, de vos textes et de vos chiffres, tant dans la production, dans le service qu'à la vente.

WENGER

WENGER DATEN-TECHNIK

Switzerland
Wenger Datentechnik
Im Kägen 23-25
CH-4153 Reinach 1
Telefon 061/76 87 87
Telex 967048

France
MB Electronique
F-78530 BUC
Téléphone (3) 956 81 31
Télex 695 414

Pour toutes précisions : réf. 112 du service-lecteurs (p. 41)

nouveaux produits

▶à 2 V et 3 A à 5 V ; dégagement calorifique de 25 W max.; transfert de données de type parallèle à haute vitesse ; langage Pascal, CMP et DOS 33. **Prix :** 1 710 livres. **Prochainement :** un système 5 pouces 1/4 de 8 M octets avec cartouche disques souples, baptisé Symbstore, destiné aux Apple II et III.

Service lecteurs, référence 20

système mini-ordinateur

Micro-ordinateurs 16 bits

Types : **MS 110 M**
Fabricant : Cromemco
Représentant : **Spectral**

L'unité centrale est un 68000 de Motorola, mais pour conserver la compatibilité logicielle, un Z 80 A est mis en œuvre pour l'exécution des programmes existants, d'où le nom de « Dual Processor Unit » de ce micro-ordinateur. Les nouveaux programmes écrits pour le 68000 sont exécutés par le système d'exploitation Cromix (compatible Unix). Le système est disponible soit sous forme de cartes, soit intégré en un système complet. En version de base, avec deux disquettes 5 pouces 1/4 et 256 K, plus Cromix, le système vaut environ 44 000 FF ; avec une unité Winchester au lieu de la disquette (5,5 M octets), le prix s'élève à 66 000 FF. Sont disponibles des écrans-claviers (prix 11 000 FF environ) et des imprimantes (à partir de 7 000 FF).

Service lecteurs, référence 21

Micro-ordinateur orienté gestion

Type : **Multivision 2.85**
Fabricant : ADDS
Représentant : **Frame Informatique**

C'est un nouveau membre de la famille du fabricant, restant compatible avec les autres modèles, qui comporte 64 K de mémoire centrale, deux interfaces série, deux interfaces parallèles, une unité de disquette 5 pouces 1/4 de 800 K octets et un disque Winchester de même diamètre de 6,3 M octets. Le microprocesseur est un 8085 fontionnant à 5 MHz. Parmi les logiciels, citons une comptabilité construite sur CP/M, le séquentiel indexé multi-clé, un générateur de programmes Basic. **Prix :** de l'ordre de 53 500 FF.

Service lecteurs, référence 22

circuits d'interface et périphérique

UART multifonction

Type : **UART 8256**
Fabricant : **Intel**

Cet UART (récepteur-transmetteur universel asynchrone) est un circuit programmable multifonction comprenant quatre fonctions principales pour assurer les communications série jusqu'à une vitesse de 1 Mbit/s.

Autres caractéristiques : générateur de bauds programmable (de 50 à 19,2 K bits/s) ; système de contrôle des interruptions à 8 niveaux, l'UART pouvant générer lui-même des interruptions de 12 sources différentes ; cinq compteurs/séquenceurs programmables 8 bits cascadables ou non ; deux ports d'E/S parallèles 8 bits ; boîtier 40 broches. **Prix** (à l'unité par cent) : 15,50 dollars. Échantillonnage dernier trimestre 1982 ; production série premier trimestre 1983.

Service lecteurs, référence 23

Interface universelle pour périphériques

Type : **Rupi 44**
Fabricant : **Intel**

Ce circuit dénommé Rupi (Remote Universal Péripheral Interface) comprend un microprocesseur d'usage général 8051 et un processeur d'interface incluant tout le matériel nécessaire à une procédure HDLC ou SDLC dans un seul boîtier 40 broches. Il comporte en plus 4 K octets de Rom, deux compteurs/séquenceur 16 bits, un contrôle des interruptions et une horloge interne. Le processeur d'interface peut gérer une procédure HDLC jusqu'à 2,4 M bits/s. Prix à l'unité (par cent) 21,20 dollars.

Service lecteurs, référence 24 ▶

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

MINIS & MICROS (un lundi sur deux)	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest*		FRANCE ** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
			Normal	Etudiant	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant	Normal	Etudiant
OUI	NON	1	345	125	400	180	125	50	2650	1100
OUI	OUI	2	915	325	1130	540	320	145	7250	3100
OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique	3	275	125	330	180	100	50	2150	1100

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 168 - 5 JUILLET 1982

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41
42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57
58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73
74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106
107 108 109 110 111 112 113 114 115 116
117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136
137 138 139 140 141 142 143 144 145 146
147 148 149 150 151 152 153 154 155 156
157 158 159 160 161 162 163 164 165 166
167 168 169 170 171 172 173 174 175 176
177 178 179 180 181 182 183 184 185 186
187 188 189 190 191 192 193 194 195 196
197 198 199

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Nombre total de références cerclées

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)
et je verse la somme de..... par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 168 - 5 JUILLET 1982

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106
107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154
155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166
167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196
197	198	199			

Nombre total de références cerclées

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

composant d'électronique

▸ Contrôleur-séquenceur

Type : **LS 7270**
Fabricant : **LSI Computer Systems**

Ce circuit accomplit des fonctions telles que : séquencement logique, minutage et fonctions de contrôle nécessitant un processus de décision simple. Il peut revevoir des informations de diverses sources (clavier, interrupteurs, boutons poussoirs, thermostats, comparateurs) et commander divers actionneurs (solénoïdes, valves, relais, starters de moteur, freins, etc.). Boîtier 40 broches.

Service lecteurs, référence 25

Réseau de charge à faible courant

Type : **CD 40117 B**
Fabricant : **RCA**

Ce double réseau de résistances de charge programmable, à 4 bits, assure des terminaisons de bus positives ou négatives et à faible puissance. Ce composant présente un gain d'espace et de consommation par rapport aux résistances de charge traditionnelles.

Autres caractéristiques : état logique final présélectionné et maintenu ; boîtier céramique hermétique ou plastique 14 broches.

Service lecteurs, référence 26

système de développement et de mise au point

Émulateur-moniteur pour microprocesseur 146805

Type : **Mak 68 E SEM-M**
Fabricant : **Microprocess**

Le 146805 est la version C-Mos du 6805, qui peut être maintenant émulé par ce module, et dont le développement peut être fait sur le système Euromak grâce à un logiciel spécialisé.

Autres caractéristiques : carte comportant 7 K octets de Ram, deux interfaces RS 232 C et un cordon d'émulation ; mise au point aux adresses réelles grâce à une technique de double cartographie pour l'utilisateur et le moniteur ; moniteur-désassembleur permettant la manipulation des points d'arrêt, le chargement d'un programme, la modification de mémoire et de registre, les commandes de visualisation, de déroulement de programme, etc.

Service lecteurs, référence 27

instrumentation

Oscilloscope 100 MHz

Type : **4100**
Fabricant : Vu-Data
Représentant : **Générim**

Ses dimensions de 10,8 × 22,2 × 38,3 cm pour un poids de 6,7 kg lui permettent d'être particulièrement adapté à la maintenance exigeant des performances et, notamment, dans l'aéronautique. Son tube cathodique entièrement enrobé d'une mousse spéciale autour de l'écran en mumétal assure une protection contre les chocs.

Autres caractéristiques : bande passante du continu à 100 MHz ; temps de montée de 3,5 ns ; vitesse de balayage de 50 ns/div. à 200 ns/div. et de 5 ns/div. avec le multiplicateur par 10 ; sensibilité verticale de 5 mt/div. ; alimentation de 110 à 240 V/50 à 400 Hz ou batterie d'une autonomie de 2 heures 30 en option.
Prix : 33 343 FF.

Service lecteurs, référence 28

divers

Moniteurs monochromes

Type : **série MS**
Fabricant : **Theta Système**

Ces moniteurs de grande résolution permettent d'afficher les images vidéo sur plusieurs niveaux de gris. Ils peuvent être utilisés pour les contrôleurs C 4000 et C 4200 sur une liaison vidéo standard, ou être intégrés dans des systèmes.

Autres caractéristiques : tailles d'écrans de 23 cm, 30,5 cm, 38 cm, 43,2 cm, 51 cm et 61 cm ; bande passante de 12 MHz ; possibilité de chaînage des moniteurs entre eux pour visualiser une même image à des postes de travail différents. **Prix :** 3 800 à 6 000 FF suivant la taille de l'écran.

Service lecteurs, référence 29

Photostyles

Type : **famille MAC-100**
Fabricant : Optoelectronic
Représentant : **AK Electronique**

Les huit modèles de la famille MAC-100 sont des photostyles pour usage semigraphique ou graphique et pour écran à phosphore P 4, P 31, P 39, P 42, P 22 R, GB.

Autres caractéristiques : signaux de sortie en logique TTL avec échelle spectrale de 420 à 980 mm ; diode PIN ; température de fonction 0° C à 55° C ; durée de vie du commutateur 2 millions de fois ; MTBF 45 000 heures.

Service lecteurs, référence 30

Module de protection ligne

Type : non précisé
Fabricant : **Citel**

Ce module enfichable protège les lignes des surtensions grâce à son parafoudre tripolaire s'amorçant simultanément sur ses trois électrodes. Applications typiques : protection des petits centraux téléphoniques et des modems.

Autres caractéristiques : tensions de sortie toujours inférieures à 7,5 V pour le modèle 6 V, 36 V pour le modèle 24 V, 250 V pour les modèles 110 V et ligne téléphonique standard ; groupement par 10 ou par 4 possible ; écoule plus de 5 000 A en onde 8/20 et plus de 5 A en 50 Hz.

Service lecteurs, référence 31

formation

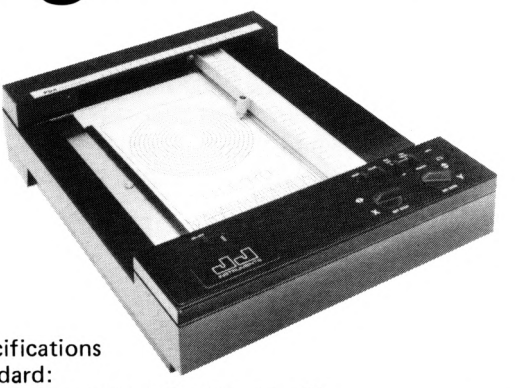
Micro-informatique, électronique

Organisme : **ISARD** (Institut Scientifique d'Automatique et de Robotique de la Drôme)

Dans le cadre de la formation continue, des stages de dix jours environ (à raison d'un ou deux jours par semaine) sont organisés à Valence pour les ingénieurs et techniciens. Par ailleurs, un stage sur les microprocesseurs se déroulera à plein temps, du 4 octobre au 17 décembre 1982.

Service lecteurs, référence 32

Table Traçante Digitale PD4



Spécifications standard:
- Interface IEEE-488 AH1, L1, E1
- Format A4 ● Vitesse d'écriture maximale 700 mm/s
- Se branche directement sur le PET et de nombreux autres ordinateurs
- Logiciel avec générateur de caractères incorporé, disponible en option

Prix, y compris l'interface IEEE-488 7 500,-- F H.T.

J.J. LLOYD INSTRUMENTS S.A.
24 rue de la Gare 78370 PLAISIR France
Tél.(3) 055 51 41

Pour toutes précisions : réf. 113 du service-lecteurs (p. 41)

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

THE GREAT SIMPLIFIER!

The only book that simplifies the BASIC language by explaining its many dialects is now even better! We've added 240 BASIC words from the world's latest computers, for a new total of nearly 500 words detailed in a concise easy-to-read manner.

The 480-page **2nd Edition BASIC Handbook** tells you everything you need to know about today's BASIC language. It explains *all* significant Statements, Functions, Operators and Commands, so you can put them to work instantly!

If there's an alternate way to write a program using other BASIC words, the **Handbook** shows you how. If a program needs a Function your computer doesn't have, the **Handbook** generally has a subroutine which does the same thing. And it's all alphabetized and indexed for fast access!

The big *new* **2nd Edition** helps you convert those "strange" programs found in magazines and professional journals to RUN on your computer. Extra sections describe many specialty BASICs, including Atari, Sinclair, Tektronix, TRS/Color, plus Disk BASIC.

For students, businessmen, hobbyists, and pros — anyone who works with BASIC, the updated **Handbook** is indispensable. Order your **Second Edition** today! It's the missing link between you and more computer power!

BON DE COMMANDE

à envoyer, accompagné de votre règlement à **EDITION DU PSI**
41-51, rue Jacquard - BP 86 - 77400 Lagny

Je désire recevoir _____ exemplaire (s)
de THE BASIC HANDBOOK au prix unitaire
de 150 FF + 8,50 FF de frais d'envoi
(par avion ajouter 5 FF par livre)

Total [ ] B-MM- 6

Nom _____ Prénom _____

Rue _____

Code postal _____ Ville _____

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 14 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat vente de matériel

Autres propositions
— 14 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %

Demandes d'emploi
— 20 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 30 FF

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 33 FF le mm/col.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10.
Tél. 202 29 10. Télécopieur : poste 349. Télex 230589 F

Offres d'emploi

Petite société informatique
et péri-informatique en expansion,
Sud-Est de Paris, accès par RER
recherche

1) TECHNICIEN (H/F)

BTS-DUT électronique-automatique pour participer à l'élaboration de méthodes de tests.
Expérience 2 ans minimum.
Conn. exigé : microprocesseur Z 80.

2) ANALYSTE-PROGRAMMEUR (H/F)

Niveau DUT pour développer de nouveaux produits performants et de technologie avancée.
Expérience indispensable de plusieurs années sur matériel et logiciel temps réel.
Connaissance exigée : microprocesseur Z 80.

Tél. M. MONTIGNY au **883 39 47**

PARIS ou BRETAGNE
Conditions avantageuses offertes à :

INGENIEURS LOGICIEL
micro-mini, temps réel
(téléphonie appréciée)
Tél. **563 17 27,** poste 256

CONFIEZ-NOUS VOS PETITES ANNONCES
Tél. 202 29 10

MICROTEL
recrute
1 INGÉNIEUR D'ÉTUDE
(3 à 5 ans expérience)

Pour travaux variés sur
MICROPROCESSEURS - 6800 - 8085
évolution à terme vers poste de responsabilité

Tél. **928 01 31,** pour rendez-vous

JOUETS **berchet**

Un des leaders français du jouet (CA 130 M de F dont 30% à l'exportation, 400 personnes) poursuit son développement et sa diversification en créant une unité de production électronique. Pour assurer le démarrage de cette unité qui devra être opérationnelle en 1983, nous recherchons :

un ingénieur électronicien responsable de production

Rattaché au Directeur d'Unité, il participera au recrutement et animera une équipe d'une quinzaine de personnes au départ comprenant des techniciens et du personnel de fabrication. Il sera responsable de la fabrication en quantité, qualité et délais de cartes et circuits électroniques comprenant des micro processeurs destinés à des produits grand public. Il assurera la maintenance, la sécurité et le développement de l'outil de production et maîtrisera l'industrialisation. Il participera à l'élaboration des plans et du budget du département. Ce poste intéresse un Ingénieur Electronicien, âgé de 30 ans minimum, possédant une expérience en Basic, programmation des machines tests, une connaissance des circuits intégrés ainsi qu'une solide formation en dessin, hydraulique, pneumatique et automatisme. Des notions dans le domaine de la transformation des plastiques seront appréciées. **(Réf. 6580-01)**

une secrétaire assistante de direction

Elle assurera le secrétariat du Directeur d'Unité, prendra en charge et développera la fonction administration, gestion (comptabilité industrielle et budget), gestion du personnel de l'unité qui atteindra à terme une trentaine de personnes. Ce poste très polyvalent intéresse une candidate âgée de 30 ans minimum, possédant un BTS de Secrétariat de direction. Une pratique courante de la sténo, de la dactylo est demandée. Un sens développé de l'organisation nécessaire à une création de poste dans une nouvelle unité permettra à une candidate de valeur d'assumer de réelles responsabilités. **(Réf. 6581-01)**

Pour ces deux postes, la pratique de l'anglais est indispensable. Il est prévu une période de formation-intégration au sujet de la société dans l'AIN.

Merci d'adresser votre candidature sous référence correspondante à REALISE, 57 place de la République - 69002 Lyon qui nous assiste dans cette recherche.

Achats-Ventes de matériel

DEC SALE
Vente d'équipement Digital. Une sélection de notre stock varié.

PROCESSORS	
*PDP8A-205 32KW	£1,750
PDP8A-400 8KW	£1,500
*PDP11/04 10½" 32KB	£3,625
PDP11/34A 128KB	£5,000
PDP11/34A 256KB	£6,250
PDP11/40 96KW, KT11D	£4,650
PDP11/44 256KB	£11,500
PDP11 X44-CB 256KB, TU58	£12,750
*PDP11/70 512KB	£43,000
DISK DRIVES	
*RK611 Disk Drive & Ctl	£3,950
*RK06 Add-on Drive	£2,200
*RM03 Add-on Drive	£8,250
*RWM05 Disk Drive, Ctl	£24,500
RP06 Add-on Drive	£12,500
*RX8E Dual Floppy & Ctl	£995
*RX11 Dual Floppy & Ctl	£995
*RXV11 Dual Floppy & Ctl	£995
RX211 Dual Floppy & Ctl	£1,250
RX28 Dual Floppy & Ctl	£1,250
INTERFACES	
DL11 W Asynchronous I/F	£395
DU11 DA Synchronous I/F	£525
DUP11 DA Synchronous I/F	£750
KL8JA Asynchronous	£275
M7258 Printer I/F (PDP11)	£325
M8207 Printer I/F (LSI11)	£175
M8342 Printer I/F (8E, 8A)	£225
M8256 RX02 Controller	£175

Tout équipement réconditionné sauf si l'on indique le contraire. * = NEUF

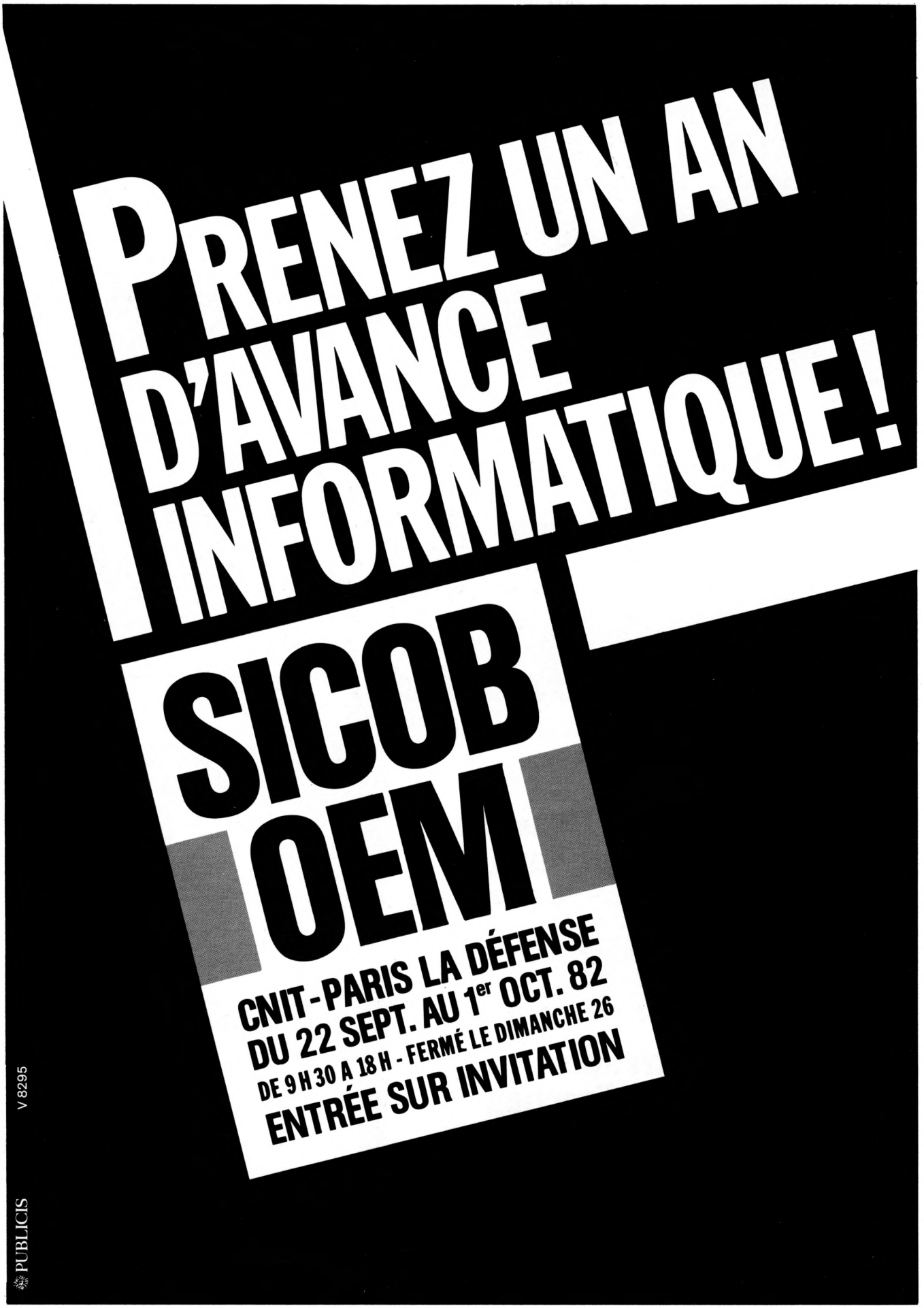
ELECTRONIC BROKERS
61/65 Kings Cross Road, LONDON WC1X 9LN, ANGLETERRE.
Tel: 19 44 1 278 3461
ou Telex: 298694
Contacter LINDA FRANCU qui parle le français couramment.

A VENDRE
STATION BANDE MAGNÉTIQUE NIXDORF
9 pistes - 800 bpi
disponible octobre 1982
Tél. **(73) 37 27 54**

Locaux

COURBEVOIE
Bd de Verdun. A louer : Bureaux, laboratoires, ateliers. De 700 à 9 500 m².
Idéal pour informatique - électronique. Conditions intéressantes
Tél. 296 15 63

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 3e trimestre 1982, n° 4



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 41)

calendrier

19 au 23 juillet	**IACSS** **(International Association for Computer Systems Security Inc.)** **Hôtel Zurich - Zurich** *Renseignements :* Registrar IACSS - Six Swarthmore Lane, Dix Hills, Long Island, NY 11746 USA - Tél. (516) 499-16. Télex 143 245
5 au 9 septembre	**EUROMICRO' 82** Haifa *Renseignements :* Euromicro, Centre Paris Daumesnil, 4, place Félix-Éboué, 75012 Paris - Tél. 341 71 10
14 au 17 septembre	**SEMAINE SCIENTIFIQUE DE L'INSA** Villeurbanne - Insa *Renseignements :* Cast-Insa, bât. 705, av. A. Einsten, 69621 Villeurbanne Cedex Tél. (7) 893 24 45
22 sept. au 1er oct.	**SICOB** Paris - Cnit *Renseignements :* SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261 52 42
20 au 24 septembre	**CONVENTION INFORMATIQUE** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Convention informatique. 6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261 52 42
24 sept. au 4 oct.	**FOIRE INTERNATIONALE DE MARSEILLE** Parc Chanot *Renseignements :* Foire internationale de Marseille, Parc Chanot, 13266 Marseille Cedex 2 - Tél. (91) 76 16 00 - télex 41021
12 au 14 octobre	**ELECTRON 82** Bordeaux - Parc des expositions *Renseignements :* Adeso, 12, place de la Bourse, 33076 Bordeaux - Tél 56/90 9128
18 au 20 octobre	**QUATRIEMES JOURNEES INTERNATIONALES DE L'IDATE** **(Institut pour le développement et l'aménagement des télécommunications et de l'économie.)** Montpellier *Renseignements :* Idate, Bureaux du polygone, rue des états du Languedoc, 34000 Montpellier. Tél. (67) 65 48 48
8 au 10 novembre	**CONDEX/EUROPE** Amsterdam *Renseignements :* Interface, 160 Speen street, P.O. - Box 927, Flamingham, MA 01701, USA - Tél. 800/225 46 20
9 au 13 novembre	**ELECTRONICA 82** Munich - Terrain des Expositions *Renseignements :* Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 121009, D-8000 Munich 12, RFA - Tél. (089) 51 07-1
29 novembre 2 décembre	**COMDEX' 82** Las Vegas *Renseignements :* Interface, 160 Speen street, P.O. - Box 927, Framingham, MA 01701, USA - Tél. 800/225 46 20

1983

22 au 25 mars	**PRINTEMPS INFORMATIQUE** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Birp, 2, rue Lyautey, 75016 Paris - Tél. 525 84 88

L'avez-vous noté ?

24 au 27 août - *Bordeaux*
APMS *(Advances in Production Management Systems)*
(Université Bordeaux I. 33405 Talence cedex)

1er au 3 septembre - *Stresa (Italie)*
ECICS'82 *(Conférence européenne sur les systèmes intégrés et interactifs).*
(Tél. 39 50 40 862)

21 au 24 septembre *Cannes*
8e ECOC *(European Conference on Optical Communication).*
(Tél. 506 14 27)

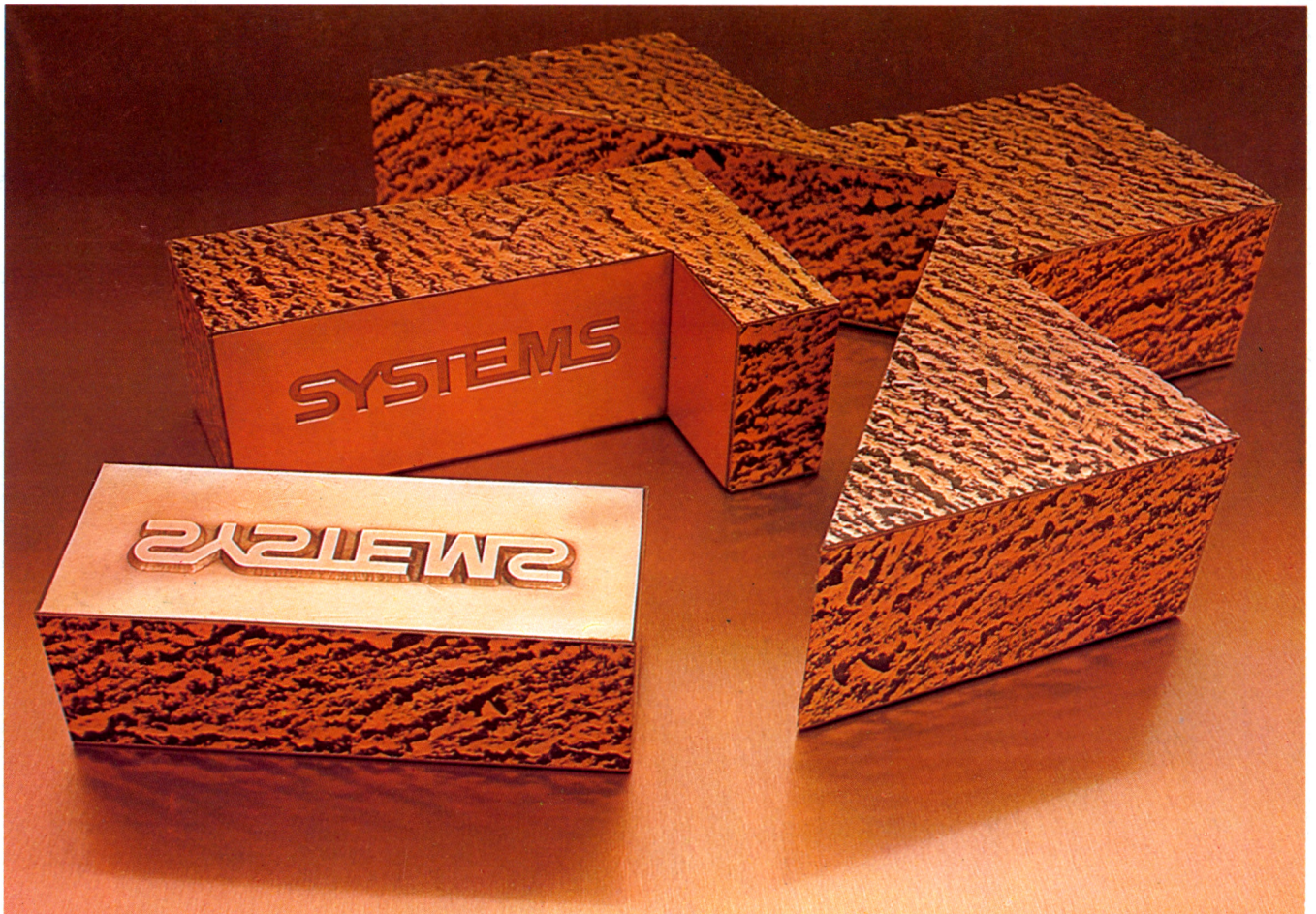
☐ **Euromicro 82** *du 5 au 9 septembre à Haïfa, 8e symposium organisé par l'association européenne pour le microtraitement des informations et la microprogrammation. Une journée de séminaires est prévue, avec deux thèmes : « Firmware support for software » et « Distributed microprocesseur systems and local aera net works ». Le programme comprend également plusieurs conférences, une session de mini-exposés. Le symposium sera accompagné d'une exposition industrielle axée sur les systèmes de micro-ordinateurs, les outils de développement, les systèmes d'essai et les équipements périphériques.* **Renseignements :** *Euromicro, Centre Paris-Daumesnil, 4, place Félix-Eboué, 75012 Paris, tél. 341 08 46, télex : 211 801*

☐ **2e Salon international des composants électroniques et électriques. « El Komponent 82 »** *à Göteborg (Suède) du 31 août au 3 septembre prochain. Cette manifestation, une des plus importantes de Scandinavie, portera sur les composants, mesure et contrôle, équipements.* **Renseignements :** *Bourse de Commerce, 2, rue de Viarmes, 75001 Paris. Tél. 261 44 69 - télex 230 823.*

☐ **Un séminaire CXP : « Comment stimuler des applications transactionnelles ? »** *le mercredi 15 septembre. La conception d'un dialogue homme/terminal s'élabore par étapes successives avant d'aboutir à la version finale. Quand doit-on simuler et avec quels outils ? Ce séminaire a pour but de répondre à cette question.* **Renseignements :** *CXP, 5, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. 267 08 59.*

☐ **La XVIIIe présentation de Matériel Scientifique de l'Insa** *se tiendra à Villeurbanne du 14 au 17 septembre prochain. Cette manifestation, organisée par le Cast (Centre d'actualisation scientifique et technique) aura pour principaux thèmes : automatismes, régulation, commande de puissance, robotique, conception dessin et fabrication assistés par ordinateur, commande numérique des machines-outils, traitement de l'information, mesures et contrôles, matériel d'essais et d'auscultation génie civil, éditions techniques, etc. Parallèlement à cette exposition, différentes autres manifestations sont prévues.* **Renseignements :** *Cast-Insa, bâtiment 705, 20, av. Albert-Einstein, 69621 Villeurbanne cedex. Tél. (7) 893 24 45, télex : 340753.*

GOULD SEL > SYSTEMS



Filiale à part entière de la division électronique et électrique du Groupe GOULD, notre société change de nom et devient GOULD S.E.L. Informatique S.A.
Désormais, toutes les pièces du puzzle sont parfaitement en place.
Certes, vous ne verrez plus le nom de SYSTEMS mais notre vocation pour l'informatique scientifique, industrielle, et temps réel à hautes performances, demeure inchangée.
Vous nous verrez avec un nouveau visage mais sans modification dans la philosophie de notre action.
La volonté du Groupe GOULD d'intensifier ses activités sur les marchés de l'électronique à haut niveau de technologie passe en grande partie par notre développement. Devenir GOULD SEL correspond donc à un accroissement de notre potentiel et ne peut que renforcer notre position sur le marché des minis 32 bits.
La pérénité de nos efforts, associée à des compétences et à des ressources nouvelles, va dans le sens d'un service encore mieux adapté aux besoins de nos clients.

GOULD

S.E.L Informatique S.A.

29 rue de Noisy – 78870 BAILLY
Tél. (3) 462.62.32 - Télex 695647 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 41)